

**Zahngesundheit von 3- und 5-jährigen  
Kindergartenkindern im  
Ennepe-Ruhr-Kreis unter Berücksichtigung ihrer  
ethnischen Zugehörigkeit – Ein 5-Jahresvergleich**

**Dissertation**

zur Erlangung des akademischen Grades  
doctor medicinae dentariae  
(Dr. med. dent.)

vorgelegt dem  
Rat der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

von **Heidi Dala** geb. Friess  
geboren am 07. Januar 1983 in Greiz

Gutachter:

1. OA PD Dr. med. dent. Jan Kühnisch, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Klinikum der Universität München
2. PD Dr. med. dent. habil. Florentine Jahn, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde, Universitätsklinikum Jena
3. Prof. Dr. Roswitha Heinrich-Weltzien, Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde, Universitätsklinikum Jena

Tag der öffentlichen Verteidigung: 06.11.2012

**Für meine Familie**

## **Abkürzungsverzeichnis**

AAPD	American Academy of Pediatric Dentistry
AK	Arbeitskreis
ANOVA	Analysis of Variance (Varianzanalyse)
DAJ	Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege
dmfs	Summe der zerstörten (decayed), fehlenden (missing) und gefüllten (filled) Zahnflächen (surface) im Milchgebiss
dmft	Summe der zerstörten (decayed), fehlenden (missing) und gefüllten (filled) Zähne (teeth) im Milchgebiss
EAPD	European Academy of Pediatric Dentistry
ECC	Early Childhood Caries (Frühkindliche Karies)
EN-Kreis	Ennepe-Ruhr-Kreis
IP	Individualprophylaxe
LAG	Landesarbeitsgemeinschaft
SiC-Index	Significant Caries Index
S. mutans	Streptococcus mutans
WHO	World Health Organization

# Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	1
2 Einleitung	3
2.1 Migration in Europa und Deutschland und deren Folgen	3
2.2 Epidemiologie der Milchzahnkaries aus globaler Sicht	6
2.3 Konzepte zur Prävention der Milchzahnkaries	11
3 Problem- und Zielstellung	15
4 Probandengut und Untersuchungsmethoden	16
4.1 Selektion der Stichprobe	16
4.2 Probandengut	17
4.3 Gruppenprophylaktische Betreuung der Kindergartenkinder im EN-Kreis	17
4.4 Organisatorische Vorbereitung und Durchführung der epidemiologischen Untersuchung	19
4.5 Erfassung des Kariesbefalls	20
4.6 Statistische Auswertung und Methoden	22
5 Ergebnisse	24
5.1 Kariesprävalenz und –befall bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkinder des EN-Kreises in den Untersuchungsjahren 2001 und 2006	24
5.2 Kariesprävalenz und –befall bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkinder im EN-Kreis unter Berücksichtigung ihrer Ethnik – Querschnittuntersuchung 2006	26
5.3 Zahngruppenbezogener Kariesbefall bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkindern im EN-Kreis 2001 und 2006	31
5.4 Zahnflächenbezogener Kariesbefall bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkindern im EN-Kreis 2001 und 2006	33
5.5 Polarisierung des Kariesbefalls bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkindern im EN-Kreis 2001 und 2006	35
5.6 Frühkindliche Kariestypen bei 3- und 5-jährigen im EN-Kreis im 5-Jahresvergleich	37

5.7 Zahnärztlicher Betreuungszustand bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkindern im EN-Kreis	40
6 Diskussion	43
7 Schlussfolgerungen	50
8 Literatur- und Quellenverzeichnis	52
9 Anhang	61
9.1 Anlage 1: Befundbogen zur epidemiologischen Untersuchung nach WHO - Standard (1997), Seite 1	62
9.2 Anlage 2: Befundbogen zur epidemiologischen Untersuchung nach WHO - Standard (1997), Seite 3	63
9.3 Anlage 3: Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 3-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006	64
9.4 Anlage 4: Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 5-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006	64
Danksagung	65
Ehrenwörtliche Erklärung	66

# 1 Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Studie war die Analyse der Zahngesundheit gruppenprophylaktisch betreuter 3- und 5-jähriger Kindergartenkinder des Ennepe-Ruhr-Kreises (EN-Kreises) in 2001 und 2006, wobei 2006 der Migrationshintergrund der Kinder berücksichtigt werden sollte. Im Ergebnis der Analyse sollten Schlussfolgerungen über die zukünftige gruppenprophylaktische Betreuung der Kinder abgeleitet werden.

2001 wurden 257 3-Jährige und 472 5-Jährige untersucht. 2006 nahmen 290 3-Jährige (249 Deutsche, 41 Migranten) und 562 5-Jährige (459 Deutsche, 103 Migranten) an der Studie teil. Das Präventionsprogramm umfasste das täglich angeleitete Zähneputzen und die kindgerechte Umsetzung von Lerneinheiten zur Zahngesundheit durch zwei Prophylaxehelferinnen.

Der Kariesbefall wurde nach WHO Standard (1997) erfasst. Die Kariesprävalenz der 3-Jährigen betrug 2001 12% und 2006 16%. 2001 wurde ein Kariesbefall von 0,6 dmft/1,5 dmfs und 2006 von 0,7 dmft/1,3 dmfs ermittelt. Der SiC-Index war zwischen 2001 (1,8 dmft/4,5 dmfs) und 2006 (1,9 dmft/3,9 dmfs) unverändert. 5-Jährige hatten 2001 eine Kariesprävalenz von 34% und 2006 von 37%; der Kariesbefall betrug 1,5 dmft/3,5 dmfs bzw. 1,8 dmft/4,2 dmfs. Ein signifikanter Anstieg des SiC-Index trat zwischen 2001 (4,4 dmft/10,5 dmfs) und 2006 (5,1 dmft/12,4 dmfs) ein. Unter Berücksichtigung der Ethnik wurde 2006 für 3-jährige deutsche Kinder eine Kariesprävalenz von 14%, für türkische Kinder von 20% und für übrige Migranten von 26% beobachtet. Der Kariesbefall deutscher Kinder betrug 0,6 dmft/1,2 dmfs, der türkischer Kinder 0,4 dmft/0,4 dmfs und der übriger Migranten 1,3 dmft/2,7 dmfs. Der dmfs-Index türkischer und deutscher Kinder unterschied sich signifikant. Der SiC (dmft/dmfs)-Index war bei den Deutschen dreimal und bei Migranten zweimal höher als der aller 3-Jährigen. Die Kariesprävalenz deutscher 5-Jähriger war signifikant niedriger (34%) als die türkischer Kinder (55%) und die der übrigen Migranten (52%). Der Kariesbefall deutscher Kinder (1,6 dmft/3,6 dmfs) unterschied sich signifikant von den übrigen Migranten (3,0 dmft/8,6 dmfs). Der SiC-Index war bei Kindern mit Migrationshintergrund (7,2 dmft/19,9 dmfs) signifikant höher als bei den deutschen Kindern (4,7 dmft/10,8 dmfs).

Der Kariesbefall 3-Jähriger konzentrierte sich auf die oberen Frontzähne. Bei den 5-Jährigen waren die unteren und oberen ersten Milchmolaren gefolgt von den oberen mittleren Frontzähnen am häufigsten kariös. An den Frontzähnen waren die Approximalflächen und an den Milchmolaren die Okklusalfäche am häufigsten kariös.

2,7% (2001) bzw. 3,4% (2006) der 3-Jährigen vereinten mehr als die Hälfte des Gesamtkariesbefalls bei 7 bzw. 6 dmft auf sich. Bei 5 bzw. 7 dmft konzentrierte sich mehr als die Hälfte des Gesamtkariesbefalls auf 7,8% (2001) bzw. 8,2% (2006) der 5-Jährigen.

Nach der ECC-Typisierung (Wyne, 1999) dominierte 2001 und 2006 der ECC-Typ I und II bei den 3-Jährigen; die Prävalenz verdoppelte sich zwischen 2001 und 2006. 5-Jährige wiesen am häufigsten den ECC-Typ I auf. Im Untersuchungszeitraum wurden keine Unterschiede beobachtet. Kinder mit Migrationshintergrund hatten in beiden Altersgruppen eine schlechtere Zahngesundheit. Die Prävalenz des ECC-Typ II war bei den 5-jährigen Migranten signifikant höher als bei den deutschen Kindern.

Der Vergleich des Sanierungsgrades und -standes zeigte keine Veränderungen bei den 3-Jährigen zwischen 2001 und 2006. 3-Jährige mit Migrationshintergrund wiesen 2006 einen signifikant höheren Sanierungsgrad (18%) auf. Bei den 5-Jährigen wurde 2006 ein signifikant höherer Sanierungsgrad (63%) im Vergleich zu 2001 (50%) ermittelt. Der Sanierungsstand der 5-jährigen Migranten war signifikant niedriger (61%) als bei den deutschen Kindern (81%).

Aus den vorliegenden epidemiologischen Vergleichsuntersuchungen ist zu schlussfolgern, dass die gruppenprophylaktische Betreuung von Kindergartenkindern im EN-Kreis verbesserungswürdig ist und ihre Umsetzung kritisch analysiert werden sollte. Kinder mit Migrationshintergrund weisen eine schlechtere Zahngesundheit auf als ihre deutschen Altersgefährten. Daher sollten gruppen- und individualprophylaktische Betreuungsstrategien evidenzbasierte Empfehlungen zur ECC-Prävalenz - Zahnarztbesuche im ersten Lebensjahr, tägliches Zähneputzen mit fluoridierter Zahnpaste, zweimal jährliche Fluoridlackapplikation bei Kariesrisikopatienten, Reduktion der Übertragung von Mutansstreptokokken durch Verhaltensänderung der Eltern und das Abstellen eines frequenten Konsums gesüßter Getränke mit der Saugerflasche - umsetzen (EAPD, 2008).



## **2 Einleitung**

### **2.1 Migration in Europa und Deutschland und deren Folgen**

Die höchste Zuwanderungszahl in Europa verzeichnete Spanien mit 841.000 Migranten im Jahr 2006; damit verzehnfachte sich in den letzten 10 Jahren die jährliche Zahl an Zuwanderern in Spanien (Bundesministerium des Inneren, 2008). An zweiter Stelle folgte Deutschland mit 662.000 Migranten. Seit 1987 war dies die geringste Zuwanderungszahl für Deutschland. Neben Spanien und Deutschland war Italien eines der Hauptzielländer für Migranten (298.000 Zuwanderer).

Der Vergleich der Zuwanderungszahlen zur Bevölkerungszahl zeigte im Jahr 2006 hohe Zuzugszahlen für Luxemburg, Irland, Zypern, Spanien und der Schweiz; Deutschland lag an zwölfter Stelle.

Zwischen den Jahren 1991 und 2007 registrierte das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (Bundesministerium des Inneren, 2008) 15,8 Millionen Zuzüge nach Deutschland; im gleichen Zeitraum wurden 11,6 Millionen Fortzüge verzeichnet. Daraus resultierte ein Zuwanderungsüberschuss von 4,2 Millionen. Neben dem Zuzug von Kriegs- und Bürgerkriegsflüchtlingen, Spätaussiedlern und Asylsuchenden war auch die zeitlich begrenzte Migration von Werkvertrags- und Saisonarbeitern die Ursache für diese Entwicklung. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts stabilisierte sich das Migrationsgeschehen in Deutschland (Abb. 2.1-1).

Nach der Reduktion der Zuwanderung (71%) von 2005 bis 2006 trat 2007 bereits wieder eine Verdopplung der Zuwanderungszahlen ein (Statistisches Bundesamt, 2008). Damit wurde die seit 2001 anhaltende Tendenz einer rückläufigen Zuwanderung von Migranten unterbrochen.

In Nordrhein-Westfalen wurde im Jahr 2007 ein Zuwachs von etwa 10.000 Migranten beobachtet (Bundesministerium des Inneren, 2008).

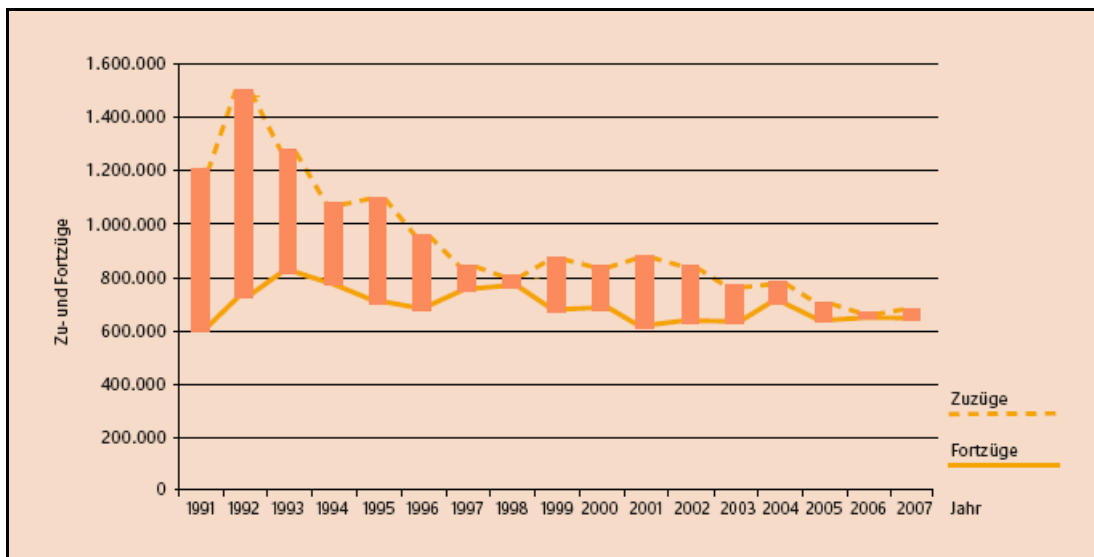


Abb. 2.1-1: Zu- und Fortzüge von Migranten in Deutschland von 1991 bis 2007  
(Bundesministerium des Inneren, 2008)

Mit einem Anteil von fast 75% entfiel die Mehrzahl der Migranten in Deutschland auf Menschen mit europäischer Herkunft. Die beiden Hauptherkunftsländer waren Polen (22,6%) und Rumänien (6,4%). An dritter Stelle folgte die Türkei mit einem Anteil von 4,2% (Abb. 2.1-2).

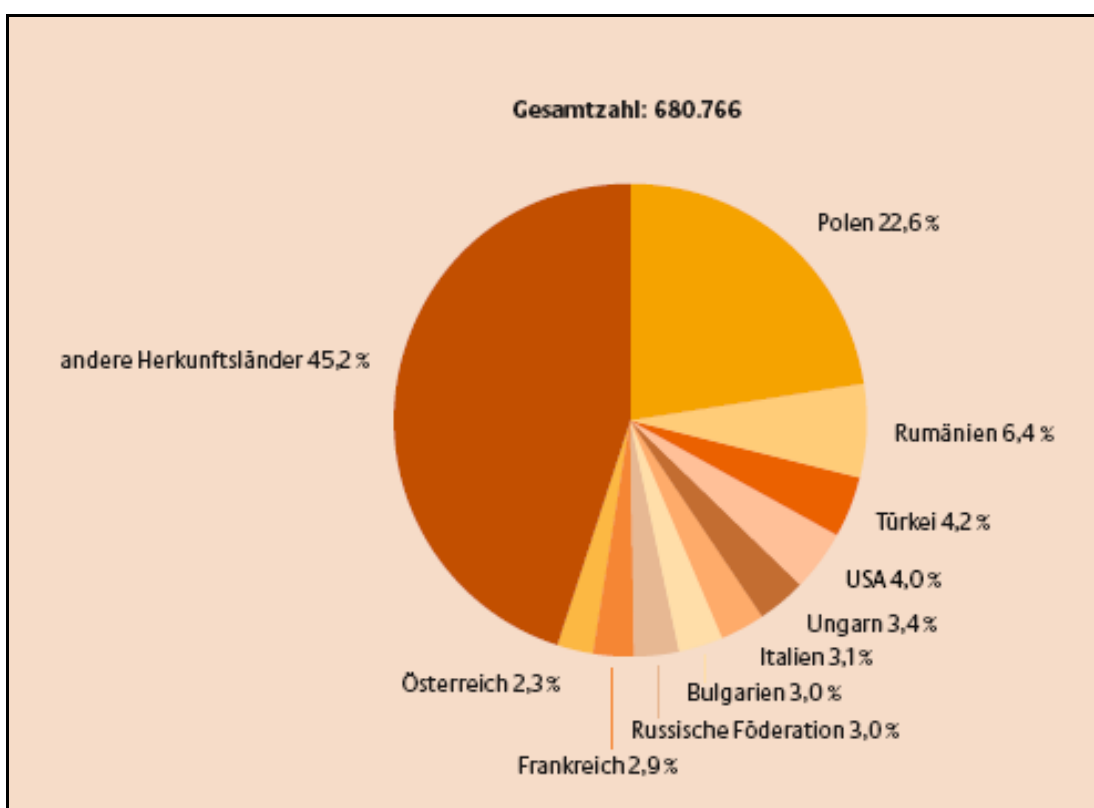


Abb. 2.1-2: Zuzüge im Jahr 2007 nach den häufigsten Herkunftsländern  
(Bundesministerium des Inneren, 2008)

Menschen mit Migrationshintergrund waren im Vergleich zur einheimischen Bevölkerung nicht nur geringer qualifiziert sondern auch seltener erwerbstätig. Während Migranten doppelt so häufig Arbeiterinnen und Arbeiter als deutsche Erwerbstätige waren, befanden sie sich seltener in der Gruppe der Angestellten und Beamten (Statistisches Bundesamt, 2007).

Mehr als die Hälfte (53,7%) aller Migranten wiesen einen niedrigen Sozialstatus auf, während der Anteil der Deutschen mit einem niedrigen Sozialstatus 22,6% betrug (Lange *et al.*, 2007). Migrantenkinder leben im Gegensatz zu deutschen Kindern überproportional häufig in sozial benachteiligten Schichten (Schenk *et al.*, 2007).

Eine soziale Ungleichheit liegt vor, wenn Menschen aufgrund ihrer sozialen Stellung benachteiligt sind (Hradil, 2005). Der Einfluss des niedrigen sozioökonomischen Status auf die Gesundheit wird durch eine höhere Anfälligkeit für unterschiedliche Erkrankungen, geringere Gesundheitschancen und eine kürzere Lebenserwartung deutlich (Ziller, 2007; Lampert und Mielck, 2008). Kinder und Jugendliche aus sozial benachteiligten Familien leiden häufiger an Entwicklungsstörungen, Unfallverletzungen, psychischen Erkrankungen, Verhaltensauffälligkeiten und einem höheren Kariesbefall als Kinder aus nicht benachteiligten Familien (Klocke und Lampert, 2005; Lampert und Richter, 2009; Richter, 2005). Weiterhin weisen sie eine hohe Prävalenz zu Übergewicht und Adipositas auf (Kurth und Schaffrath Rosario, 2007). Die schlechtere Gesundheit und Lebensqualität von Migranten ist wesentlich durch ihre gesundheitsriskanten Verhaltensmuster wie Rauchen, Bewegungsmangel oder einseitige Ernährung bedingt (Klocke und Lampert, 2005; Lampert und Richter, 2009; Richter, 2005).

Das Mundgesundheitswissen und –verhalten von Migranten ist deutlich schlechter als das der deutschen Bevölkerung. Dazu zählt das Wissen über die Kariesentstehung und –prävention, zahnschädigende Ernährungsgewohnheiten wie das nächtliche Überlassen der Saugerflasche beim Kleinkind und die Häufigkeit des Zähneputzens (Strippel, 2001). Migranten besitzen somit schlechtere Startchancen für ihr berufliches und soziales Leben sowie für ihre Gesundheit (Schenk *et al.*, 2007).

## 2.2 Epidemiologie der Milchzahnkaries aus globaler Sicht

Die frühkindliche Karies (Early Childhood Caries - ECC) ist sowohl in den Industrie- als auch Entwicklungsländern ein großes gesundheitliches Problem. Eine Untersuchung thailändischer 9 bis 18 Monate alter Kinder zeigte einen kontinuierlichen Anstieg kariöser Läsionen mit zunehmenden Alter (Thitasomakul *et al.*, 2006). Während 9 Monate alte Kinder eine Kariesprävalenz von 2% aufwiesen, stieg diese bei den 12 Monate alten Kleinkindern auf 22,8% und bei den 18 Monate alten auf 68,1% an. Die ECC-Prävalenz lag in einer weiteren Untersuchung von 6 bis 19 Monate alten thailändischen Kinder mit 82,8% ebenfalls sehr hoch (Vachirarojpisan *et al.*, 2004). Dabei konnte eine starke Beziehung zwischen der ECC-Prävalenz und einem niedrigen Einkommen, geringerem Bildungsgrad, langzeitigem Stillen, Vorhandensein kariöser Läsionen bei den Müttern und hohen Keimzahlen von *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) aufgezeigt werden. Bei philippinischen Kindern stieg die Kariesprävalenz von 59% bei den 2-Jährigen auf 92% bei den 6-Jährigen an; es dominierten unbehandelte Läsionen in jeder Altersgruppe (Cariño *et al.*, 2003). Ein hoher Anteil unbehandelter Karies wurde auch in Taiwan beobachtet; die ECC-Prävalenz betrug 56% (Tsai *et al.*, 2006). Im Iran und auf den karibischen Inseln Trinidad und Tobago wurde ebenfalls eine hohe Kariesprävalenz in der kindlichen Population beobachtet (Mohebbi *et al.*, 2006; Naidu *et al.*, 2006). In Südamerika benötigten 67% aller untersuchten Kinder eine zahnärztliche Behandlung (Naidu *et al.*, 2006). Eine Untersuchung brasilianischer Kinder im Alter von 12 bis 30 Monaten, die zu Beginn der Beobachtungszeit eine geringe Prävalenz von White spots aufwiesen, zeigte deren Verdopplung innerhalb von einem Jahr (Scavuzzi *et al.*, 2007).

Kuvvetli *et al.* (2008) beobachteten bei 5-jährigen türkischen Kindern eine relativ geringe Kariesprävalenz im Milchgebiss; der Anteil oberflächlicher kariöser Läsionen (22%) war höher als der von aktiven und inaktiven (15% und 16%) Initialläsionen. Die kariösen Defekte waren am häufigsten okklusal an den zweiten Milchmolaren lokalisiert. In ländlichen Regionen Mexikos wurde mit 95-100% eine sehr hohe Kariesprävalenz bei 2- bis 14-jährigen Kindern verzeichnet (Cook *et al.*, 2008). Untersuchungen anderer städtischer

mexikanischer Regionen registrierten eine Kariesprävalenz zwischen 43% und 91% (Irigoyen *et al.*, 2000; Iriguyen und Sanchez-Hinojosa, 2000).

Die hohe Kariesprävalenz im Milchgebiss ist nicht nur in den Entwicklungs- und Schwellenländern sondern auch in den Industriestaaten ein Problem. Trotz einer allgemeinen Verbesserung der Mundgesundheit in den USA zwischen 1988 und 1994 sowie 1999 und 2000, wurde einen Anstieg der Milchzahnkaries bei 2- bis 5-Jährigen deutlich (Dye *et al.*, 2007). Bei 1- bis 5-Jährigen aus Detroit (USA) lag ein ECC-Befall bei einem Drittel aller Kinder vor (Finlayson *et al.*, 2007). Die schwere Form der ECC trat bei 20% der Kinder auf. Die Kariesprävalenz stieg im Alter von 2 bis 5 Jahren von 24% auf 28% an. Bei 6 bis 24 Monate alten Kindern aus Iowa (USA) wurde eine Kariesprävalenz von 12% beobachtet; es wurde eine signifikante Beziehung zum Alter, dem Vorkommen von *S. mutans*, dem Familieneinkommen und dem Vorhandensein sichtbarer Plaque aufgezeigt (Warren *et al.*, 2008). Tiberia *et al.* (2007) berichteten von einem hohen Kariesbefall bei 5- bis 10-jährigen kanadischen Kindern; bei 102 von 137 Kindern wurden kariöse Läsionen festgestellt, wobei 90 Kinder eine schwere Kariesform aufwiesen. Lediglich 35 Kinder waren kariesfrei. Australische Kinder verbesserten im Verlauf der letzten 30 Jahre merklich ihre Mundgesundheit. Dennoch betraf die schwere Form der ECC 17% der 2- bis 3-Jährigen (Plutzer und Spencer, 2008). In der Altersgruppe der 4- bis 5-jährigen Australier lag die Kariesprävalenz bei 33,7%; der Kariesbefall betrug 1,4 dmft bzw. 2,3 dmfs (Hallet und O'Rourke, 2006). Eine Langzeituntersuchung von 1972-2002 in Japan wies bei 2- bis 5-Jährigen eine Reduktion der Kariesprävalenz nach (Goto *et al.*, 2006). Je jünger die Kinder waren, desto größer war der Kariesrückgang. Der Zahngesundheitszustand von Migranten in Japan war selbst bei den jüngeren Migranten schlechter als bei den japanischen Altersgefährten (Otsuru *et al.*, 2006). Migranten hatten mehr zerstörte Zähne und weniger gefüllte Zähne. Die Gründe dafür lagen in dem geringeren Interesse der Migranten an ihrer Zahngesundheit und einer notwendigen Zahnbehandlung. Ein Vergleich der Kariesprävalenz und des Kariesbefalls von 5-Jährigen in fünf europäischen Ländern zeigte Vadiakas im Jahr 2008 (Tab. 2.2-1). Die Kariesprävalenz variierte zwischen 29% und 55% bei einem Kariesbefall von 1,0 und 2,8 dmft.

Tab. 2.2-1: Kariesprävalenz und –befall (dmft) von 5-Jährigen in europäischen Ländern (Vadiakas, 2008)

Land	Kariesprävalenz (%)	Kariesbefall (dmft)
England und Wales (Pitts <i>et al.</i> , 2005)	39,6	1,55
Schottland (Pitts <i>et al.</i> , 2005)	55,4	2,76
Norwegen (Haugejorden und Birkeland, 2002)	38,9	1,5
Dänemark (Poulsen und Malling Pedersen, 2002)	29,0	1,0
Griechenland (Oulis <i>et al.</i> , 2005)	42,8	1,77

In England waren 84% der 3- bis 6-Jährigen kariesfrei (Milsom *et al.*, 2008). Mit steigendem Alter erhöhte sich die Kariesinzidenz. 3-Jährige aus Manchester hatten eine Kariesprävalenz von 32% und einen Kariesbefall von 1,4 dmft/2,8 dmfs (Davies *et al.*, 2001). Blair *et al.* (2006) wies eine Reduktion der Kariesprävalenz und des Kariesbefalls zwischen 1997/1998 und 2003/2004 bei 5-Jährigen in Glasgow nach. Dies wurde auf die Einführung von Gesundheitsprogrammen zurückgeführt. In Norwegen wiesen 5 von 10 Kindern im Alter von 5 Jahren eine Karies an den zweiten Milchmolaren auf (Skeie *et al.*, 2008); innerhalb von 2 Jahren wurde ein Anstieg um 40% verzeichnet. In Schweden trat in den letzten 30 Jahren eine deutliche Verbesserung der Mundgesundheit ein (Hugoson *et al.*, 2008). Der Anteil kariesfreier Gebisse stieg bei 3-jährigen Kindern um mehr als 30% an; die Anzahl zerstörter und gefüllter Milchzahnflächen konnte um 50-80% reduziert werden. Die Karies bleibt allerdings weiterhin ein Gesundheitsproblem vor allen bei den Vorschulkindern. 2007 waren 38% der schwedischen 4-Jährigen kariös befallen (Stecksèn-Blicks *et al.*, 2008). Verglichen zum Jahr 2002 (46%) war eine Reduktion der Kariesprävalenz um 8% ersichtlich. Die Verbesserung wurde auf den geringen Zuckerkonsum und eine bessere Mundhygiene zurückgeführt. 16% der untersuchten Kinder hatten einen Migrationshintergrund von denen 59% kariöse Läsionen aufwiesen. Eine höhere Kariesprävalenz bei Kindern mit Migrationshintergrund beobachteten Stecksèn-Blicks *et al.* (2004) bereits in einer früheren Untersuchung. Die Kariesprävalenz und der Kariesbefall von Kleinkindern in Estland war höher als in den nordischen Ländern (Olak *et al.*, 2007).

Signifikante Unterschiede im Anteil kariesfreier Kinder aus hohen und niedrigen sozioökonomischen Schichten wurden ebenfalls in den Niederlanden beobachtet (Truin *et al.*, 2005). Das Vorkommen sichtbarer Plaque und ein erhöhter Zuckerkonsum waren bei belgischen Vorschulkindern Prädiktoren für eine erhöhte Kariesprävalenz (Declerck *et al.*, 2008). Der ECC-Befall italienischer Kindergartenkinder betrug 19,7%; Migranten hatten einen dreifach höheren ECC-Befall als italienische Kinder (Ferro *et al.*, 2004).

In der jüngsten Studie der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnspflege (DAJ) beobachtete Pieper (2010) eine weitere Verbesserung der Zahngesundheit von Vorschulkindern in fast allen Bundesländern. Der Kariesbefall lag je nach Bundesland zwischen 1,3 und 2,6 dmft bei den 6- bis 7-Jährigen. Der Kariesrückgang belief sich zwischen 1994/95 und 2009 auf 36,8%. Abbildung 2.2-1 zeigt die mittleren dmft-Werte der 6- bis 7-Jährigen in Deutschland zwischen 1994/95 und 2009.

#### Kariesbefall (dmft) bei 6- bis 7-Jährigen

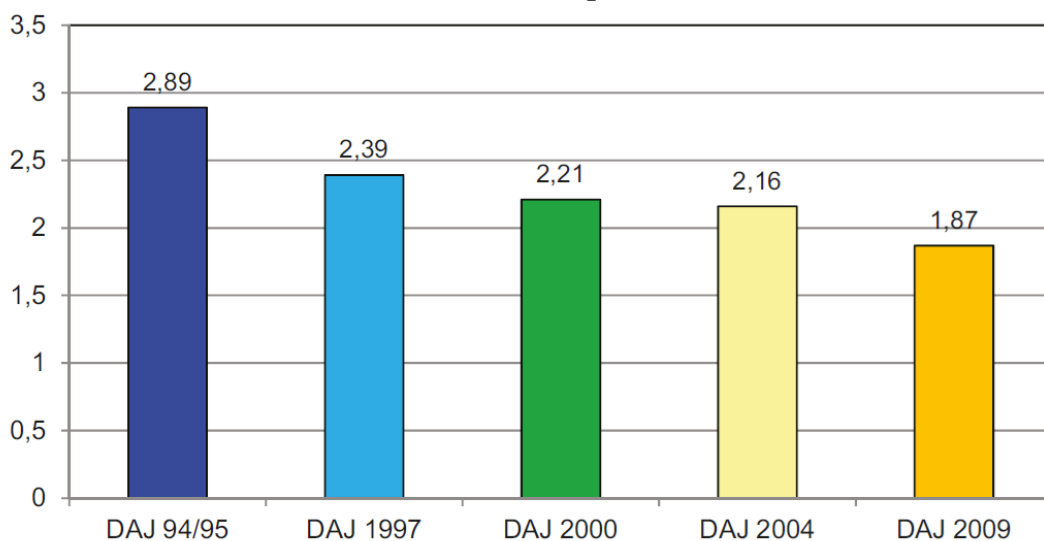


Abb. 2.2-1: Mittlere dmft-Werte bei 6- bis 7-Jährigen in Deutschland zwischen 1994 und 2009 (Pieper, 2010)

In Westfalen-Lippe wurde ein „caries decline“ im Milchgebiss registriert (Pieper, 2010). Dieser zeichnete sich durch einen Anstieg 6- und 7-jähriger Kinder mit naturgesunden Milchzähnen aus. Insgesamt kam es innerhalb des Zeitraumes von 14 Jahren zu einer Kariesreduktion von 36,7%. Der Anteil unversorgter kariöser Zähne nahm im Vergleich zu den vorherigen Untersuchungsjahren weiter ab.

In Deutschland liegen keine nationalen Studien zur Zahngesundheit von Kindern unter 6 Jahren vor. Daten zur Kariesprävalenz und –befall von deutschen Kindergartenkindern wurden nur in regionalen Untersuchungen erhoben (Tab. 2.2-2).

Dabei variierte die Kariesprävalenz zwischen 17% und 63%; der Kariesbefall bewegte sich zwischen 0,7 bis 8,7 dmft in Abhängigkeit vom Untersuchungsjahr, dem Alter der Kinder und der untersuchten Stadt/Region.

Tab. 2.2-2: Kariesprävalenz und –befall (dmft) von deutschen Kindergartenkindern

<b>Landkreis/Stadt</b>	<b>Alter (Jahre)</b>	<b>Karies-prävalenz (%)</b>	<b>Karies-befall (dmft)</b>
Berlin-Neukölln (Dohnke-Hohrmann <i>et al.</i> , 2000)	5	62,5	2,99
Hannover (Robke und Buitkamp, 2002)	3 bis 6	37,6	1,85
Erfurt (Borutta <i>et al.</i> , 2004)	2 bis 4	29,9	1,46
Bayerische Großstadt (Stürzenbaum <i>et al.</i> , 2006)	0 bis 6	-	8,7
Gießen (Nies <i>et al.</i> , 2008)	3 bis 7	41,7	1,8
LK Steinburg (Baden und Schiffner, 2008)	3 bis 6	32,5	1,3
LK Marburg-Biedenkopf LK Waldeck-Frankenberg (Yüksel, 2010)	3 bis 4	17,0	0,66



## **2.3 Konzepte zur Prävention der Milchzahnkaries**

Die American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD, 2011/1) empfiehlt in ihrer evidenzbasierten Leitlinie zur Prävention der ECC:

1. Die Reduktion des *S. mutans*-Levels von Eltern und Geschwistern zur Vermeidung einer Keimübertragung auf das Kind durch die Minimierung speichelübertragender Verhaltensweisen (Besteck teilen).
2. Das zweimal tägliche Zähneputzen ab dem Durchbruch des 1. Zahnes mit einer weichen Zahnbürste und einem Hauch fluoridierter Zahnpaste bei Kleinkindern vor dem 2. Lebensjahr bzw. einer erbsengroßen Menge fluoridierter Zahnpaste bei Kindern zwischen dem 2. und 5. Lebensjahr.
3. Den ersten Zahnarztbesuch bereits zwischen dem 6. und 12. Lebensmonat, um das Kariesrisiko zu bestimmen und eine Beratung der Eltern durchzuführen. Dabei steht die Vermeidung des frequenten Konsums von zuckerhaltigen Getränken in einer Saugerflasche oder Trinklerntasse, das Abstellen einer nächtlichen Flaschengabe mit gesüßten Getränken, das Stillen ad libitum nach dem 1. Zahndurchbruch und die Entwöhnung der Flasche zwischen dem 12. und 18. Lebensmonat, mit der Gewöhnung des Kindes aus der Tasse zu trinken, im Vordergrund.
4. Wichtig ist die Betreuung von Säuglingen und Kleinkindern durch medizinisches Personal im Rahmen von zahnärztlichen Untersuchungen, Beratungen und präventiven Maßnahmen.

Die European Academy of Pediatric Dentistry (EAPD, 2008) empfiehlt ebenfalls mit einer Leitlinie das tägliche Zähneputzen mit einer fluoridhaltigen Zahnpaste ab dem ersten Zahn, die Reduktion von elterlichen Verhaltensweisen, die eine *S. mutans*-Übertragung fördern und das Abstellen eines frequenten Konsums gesüßter Getränke aus der Saugerflasche besonders nachts als Maßnahmen zur Vorbeugung der ECC. Darüber hinaus sollte eine zweimal jährliche Applikation von Fluoridlacken bei Kariesrisikopatienten erfolgen.

In Deutschland ist die gruppenprophylaktische Betreuung im § 21 des SGB V gesetzlich fixiert. Sie beinhaltet Maßnahmen zur Erkennung und Verhütung von Zahnerkrankungen für Kinder bis zum 12. Lebensjahr sowie Schulkindern und Kindern mit Behinderungen in betreuten Einrichtungen mit einem erhöhten Kariesrisiko bis zum 16. Lebensjahr.

Gruppenprophylaktische Aktivitäten schließen die zahnärztliche Untersuchung mit der Erhebung des Zahnstatus sowie die Durchführung von Fluoridierungs- und Mundhygienemaßnahmen ein. Dabei sind für Kinder mit einem erhöhten Kariesrisiko spezifische Programme zu entwickeln.

Die Durchführung der Individualprophylaxe (IP) wird im § 22 des SGB V geregelt. 6- bis 18-jährige Kinder und Jugendliche sollen danach einmal im Kalenderhalbjahr zahnärztlich untersucht werden. Die IP beinhaltet die Beurteilung bzw. Erfassung des Mundhygiene- und gingivalen Entzündungsstatus (IP1), die Aufklärung über Krankheitsursachen und deren Vermeidung (IP2), die Reinigung und lokale Fluoridierung der Zähne (IP4) und die Fissurenversiegelung der bleibenden Molaren (IP5).

Im Rahmen der Basisprophylaxe in öffentlichen Einrichtungen (Kindergärten, Schulen) erfolgen eine jährliche Reihenuntersuchung mit eventueller Verweisung zur Behandlung, lokale Fluoridapplikation (bei Einverständnis der Eltern) und Gesundheitserziehungsmaßnahmen zur Etablierung von gesundheitsfördernder Verhaltensweisen (Wiethardt, 2000). Die intensivgruppenprophylaktische Betreuung fokussiert auf Schulen und Behinderteneinrichtungen in denen Schüler mit einem überdurchschnittlich hohen Kariesrisiko betreut werden. Hier sollen bis zu viermal jährliche Fluoridierungsmaßnahmen, professionell begleitetes Anfärben von Zahnbelägen und deren Beseitigung durch Mundhygienemaßnahmen sowie weitere Gesundheitserziehungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Die Erziehung des Mundgesundheitsverhaltens muss bereits beim Kleinkind beginnen (Makuch, 2007). Wichtig ist der Verzicht auf die nächtliche Gabe von zuckerhaltigen Getränken (Twetman, 2008). Zeedyk *et al.* (2005) stellten beim videoüberwachten Zähneputzen bei 2-Jährigen eine zu kurze effektive Zahnputzzeit fest. Die Zahnbürste befand sich weniger als die Hälfte der Zahnputzzeit im Mund des Kindes. Mit zunehmender Putzfrequenz erhöht sich die kariesprotektive Wirkung der Kinderzahnpaste (Borutta *et al.*, 2011). Um eine klinisch relevante Wirksamkeit zu erzielen, sollte Zahnpaste für das Milchgebiss mindestens 500 ppm Fluorid enthalten (Hellwig *et al.*, 2010) und das Ausspülen nach dem Zähneputzen abgestellt werden (AAPD, 2008). Weitere Lösungsansätze für die Verbesserung der Zahngesundheit sieht Strippel (2001) in einem staatlichen Verbot von Plastik-Saugerflaschen und

irreführender, die Kariesrisiken von Süßwaren verschleiender Werbung. Stattdessen sollte der Zuckergehalt in Kinder-Instanttees auf 0 reduziert, zahnfreundliche Süßwaren breiter bekannt gemacht und der Fluoridgehalt in der Kinderzahnpaste erhöht werden.

Fluoridlacke haben sich in der ECC-Prävention bewährt (Weintraub *et al.*, 2006) und werden daher von den Autoren Borutta *et al.* (2006) für die Gruppenprophylaxe empfohlen. Durch ihre langsame Auflösung können sie bereits bei Kindergartenkindern angewendet werden (Borutta *et al.*, 2011). Während bei Kindern mit einem mittleren Kariesrisiko die Fluoridapplikation, idealerweise als Teil eines Präventivprogrammes in der Zahnarztpraxis, alle 6 Monate genügt, sollten Kinder mit einem erhöhtem Kariesrisiko diese Anwendungen alle 3 bis 6 Monate erhalten (AAPD, 2008). Ab dem 6. Lebensjahr sollten Kinder mit einem erhöhtem Kariesrisiko einmal wöchentlich ein Fluoridgel im häuslichen Umfeld verwenden (Borutta *et al.*, 2011).

Die Fluoridkonzentration im Speichel kann ebenfalls durch den Verzehr von fluoridhaltigen Speisen oder durch die Aufnahme von fluoridhaltigem Trinkwasser erhöht werden (Kaiser *et al.*, 2006). Zur Kariesprävention bei Kariesrisikopatienten haben sich neben den fluoridhaltigen Lacken und Gelen auch Mundspüllösungen bewährt (Hellwig und Lennon, 2004). Die AAPD (2008) empfiehlt Fluoridtabletten mit einem Fluoridgehalt zwischen 0,25 und 1 mg (je nach Alter der Kinder) bei einem Trinkwasser-Fluoridgehalt unter 0,6 ppm. Hellwig und Lennon (2004) befürworten die Einnahme von Fluorid-Lutschtabletten nur bei Kindern, die keine fluoridierte Zahnpaste verwenden. In skandinavischen Ländern wird den Müttern als Kariespräventionsmaßnahme das Kauen von Xylit-Kaugummi empfohlen, um die Speichelkeimzahl von kariogenen Mikroorganismen gering zu halten (Gussy *et al.*, 2006).

Kinder mit einem ECC-Befall sollten entweder sofort behandelt oder so schnell wie möglich zu einem Zahnarzt überwiesen werden (AAPD, 2011/2). Zur Prävention einer umfassenden Gebisszerstörung und Vermeidung schwerwiegender Gesundheitsprobleme - wie einer Infektionsausbreitung, Wachstums- und Entwicklungshemmungen - ist eine präventiv-orientierte Behandlungsstrategie unerlässlich. Die Behandlung erfordert, neben präventiven Maßnahmen wie die Optimierung der häuslichen Mundhygiene,

umfassende Restaurationsmaßnahmen bis hin zur Überkronung des kariösen Zahnes. Die Behandlung der Kinder muss aufgrund der altersbedingt fehlenden Compliance und des hohen Behandlungsumfanges in Sedierung oder in Allgemeinanästhesie erfolgen, was mit erheblichen Kosten einhergeht.

### 3 Problem- und Zielstellung

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Trends in der Kariesepidemiologie im Milchgebiss von Vorschulkindern, die im nationalen und internationalen Schrifttum mit einem Anstieg (Dye *et al.*, 2007), einer Stagnation (Pieper, 2005) oder Reduktion (Stösser, 2008; Stecksén-Blicks *et al.*, 2008; Hugoson *et al.*, 2008; Baden und Schiffner, 2008) in der Kariesprävalenz und im Kariesbefall ausgewiesen wurden, leiten sich folgende Fragestellungen für die vorliegende Arbeit ab:

1. Welcher kariesepidemiologische Trend ist bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkindern im EN-Kreis zwischen den Untersuchungsjahren 2001 und 2006 zu verzeichnen?
2. Bestehen Unterschiede in der Kariesprävalenz und im Kariesbefall bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis mit und ohne Migrationshintergrund im Untersuchungsjahr 2006?
3. Welche Konsequenzen ergeben sich aus den vorliegenden epidemiologischen Daten bei 3- und 5-jährigen Kindergartenkindern im EN-Kreis bezüglich ihrer zukünftigen gruppenprophylaktischen Betreuung?

## 4 Probandengut und Untersuchungsmethoden

### 4.1 Selektion der Stichprobe

Im Jahr 1997 wurde für die epidemiologischen Untersuchungen von 3- und 5-jährigen Kindergartenkindern ein Untersuchungscluster für den EN-Kreis festgelegt. Dieses berücksichtigt die Einwohnerzahl, die soziale Struktur der jeweiligen Stadtviertel der 9 Kommunen und die unterschiedliche Trägerschaft der Kindertagesstätten (Abb. 4.1-1). Insgesamt wurden von 150 Kindergärten 35 selektiert, wobei die Kinderanzahl in diesen Einrichtungen mindestens 10% der deutschen Kinder eines Geburtsjahrganges repräsentieren. Dieses Untersuchungscluster liegt allen nachfolgenden epidemiologischen Erhebungen der 3- und 5-jährigen Kindergartenkinder zu Grunde.

Im Jahr 2006 wurde das Untersuchungscluster um die Ethnik der Kinder erweitert, so dass deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund 10% der Gesamtpopulation eines Geburtenjahrganges darstellen.

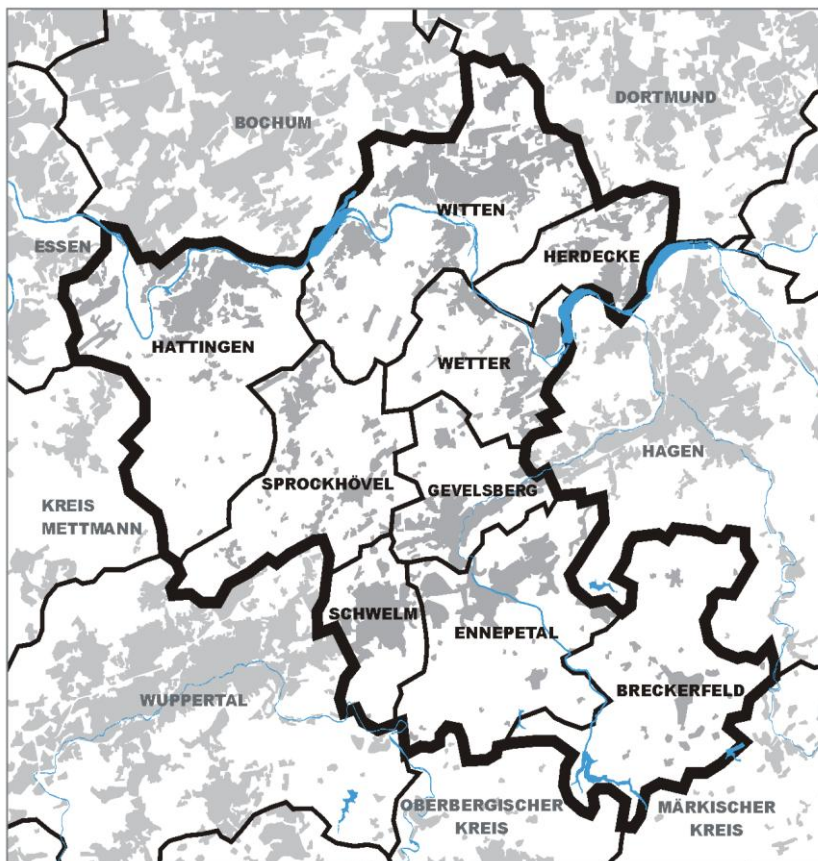


Abb. 4.1-1: Geografische Übersicht des EN-Kreises, der aus 9 Kommunen besteht

## 4.2 Probandengut

In der epidemiologischen Erhebung im Jahr 2001 wurden ausschließlich deutsche 3- (n = 257) und 5-jährige (n = 472) Kindergartenkinder untersucht (Tab. 4.2-1).

Im Jahr 2006 wurden sowohl deutsche Kinder als auch Kinder mit Migrationshintergrund in die Untersuchung einbezogen. Da die türkischen Kinder im EN-Kreis die größte Gruppe von Kindern mit Migrationshintergrund darstellen, wurden diese als separate Gruppe erfasst (Tab. 4.2-1). In der Gruppe „Andere Migranten“ finden sich Kinder unterschiedlichster ethnischer Herkunft.

Tab. 4.2-1: Studienpopulation der 3- und 5-jährigen Kindergartenkinder in den Querschnittsuntersuchungen der Jahre 2001 und 2006 im EN-Kreis

	<b>3-Jährige</b>	<b>5-Jährige</b>
<b>2001</b>	257	472
<b>2006</b>		
Gesamt	290	562
Deutsche	249	459
Türkische Kinder	10	49
Andere Migranten	31	54

## 4.3 Gruppenprophylaktische Betreuung der Kindergartenkinder im EN-Kreis

Auf der Grundlage des § 21 des SGB V erhalten alle 150 Kindergärten des EN-Kreises für das tägliche Zähneputzen der 3- bis 5-jährigen Kinder mindestens 4 Zahnbürsten/Kind und Jahr, den Jahresbedarf an fluoridhaltiger Kinderzahnpaste und einen Zahnputzbecher per Lieferung durch die Prophylaxehelferinnen des Arbeitskreises (AK) für Zahngesundheit im EN-Kreis. Während die Beschaffung von Zahnbürsten und Zahnputzbechern über die Landesarbeitsgemeinschaft (LAG) Westfalen-Lippe erfolgt, wird die fluoridhaltige Kinderzahnpaste über die Haushaltsmittel des örtlichen AK finanziert. Elmex Kinderzahnpaste (500 ppm F<sup>-</sup>) und die

Kinderzahnpaste vom Verein für Zahnhygiene (500 ppm F<sup>-</sup>) werden den Leitern der Kindertagesstätten optional zur Verfügung gestellt.

Den Kindergärten wird eine jährliche gruppenprophylaktische Betreuung ihrer Kinder durch zwei Prophylaxehelferinnen des AK für Zahngesundheit im EN-Kreis und eine weitere durch niedergelassene Zahnärzte (Obleute), die einen jährlichen Besuch in der Zahnarztpraxis einschließen, angeboten.

Im Rahmen der gruppenprophylaktischen Betreuung werden Lerneinheiten zur Zahngesundheit, zum gesunden Frühstück und angeleitetes Zähneputzen auf der Grundlage eines vom Planungsausschuss des AK für Zahngesundheit entwickelten Stufenplanes (Tab. 4.3-1) vermittelt.

Tab. 4.3-1: Stufenplan des AK Zahngesundheit für die gruppenprophylaktische Betreuung in den Kindergärten des EN-Kreises (LE = Lerneinheit)

Alter	Durchführende	Prophylaxemaßnahmen
3-6 Jahre	Zahnärzte (Obleute)	<b>Zahngesundheit</b> (1x jährlich) 1 LE: Zahnputzübung 1 LE: Gesunde Zähne Praxisbesuch, Elternabend, Elternbrief
3-6 Jahre	Prophylaxehelferinnen des AK	<b>Zahngesundheit</b> (1x jährlich) 1 LE: Zahnputzübung 1 LE: Hast du Zahnweh kleine Hexe (Handpuppe) oder 1 LE: Kleiner Bär muss Zähneputzen oder 1 LE: Dr. Desoto
3-6 Jahre	Ökotrophologin, Prophylaxehelferinnen des AK	<b>Gesunde Ernährung</b> (1x jährlich) 2 LE je nach Wahl: - Gesundes Frühstück und - „Körnerdetektive“ oder - „Mit allen Sinnen“ oder - „Freche Früchtchen“ - Kaspertheater - Elternabend: - „Immer Zirkus ums Essen“ - „Gesunde Kinderernährung“
3-6 Jahre	Jugendzahnarzt, Zahnarztthelferin	<b>Reihenuntersuchung</b> Behandlungsbedarf bei: - Karies - Gebissanomalien



Die Prophylaxehelferinnen werden bei der Gestaltung der Lerneinheit „Gesundes Frühstück“ durch eine Diplom-Ökotrophologin des AK für Zahngesundheit im EN-Kreis beraten und unterstützt. Darüber hinaus bietet die Ökotrophologin selbst Veranstaltungen zur Gestaltung einer gesunden Ernährung im Kindergarten den Erzieherinnen und den Eltern an.

Für die gruppenprophylaktische Betreuung der Kindergartenkinder seitens der niedergelassenen Zahnärzte (Obleute) stellt der AK für Zahngesundheit ein Medien-Paket zur Verfügung. Dieses umfasst Spiele, Bücher, Videokassetten und Malvorlagen zum Thema Zahngesundheit, eine Kollektion von Plüschtieren mit Demo-Zahnbürsten, Kinderzahnarztkittel, Einwegspiegel, einen Kinderbehandlungsstuhl, Zahnbürsten und kleine Zahnpastetuben sowie kleine Geschenke.

Durchschnittlich werden jährlich in allen Kindergärten etwa 80% der gemeldeten Kinder im Rahmen einer gruppenprophylaktischen Veranstaltung der Prophylaxehelferin erreicht. Etwa 40% der Kinder werden in der Hälfte aller Kindergärten von niedergelassenen Zahnärzten betreut, obwohl jeder Kindergarten einen betreuenden Zahnarzt hat. Lediglich 50% aller Kinder putzen täglich im Kindergarten ihre Zähne.

#### **4.4 Organisatorische Vorbereitung und Durchführung der epidemiologischen Untersuchung**

Anhand der vorliegenden Kindergartenlisten wurde für jedes Kind ein Untersuchungsbogen (Anlage 1 und 2) vorbereitet. Dabei wird jedem Probanden eine fünfstellige Untersuchungsnummer zugeordnet, die sich aus der Nummer der zu untersuchenden Einrichtung, des Jahrganges und einer dreistelligen individuellen Subjektnummer zusammensetzt. Die Ethnik der Kinder wird mit einer weiteren dreistelligen Nummer codiert. Darüber hinaus wird im Befundbogen die Kindergartennummer, Städte- und Untersuchernummer sowie das Untersuchungsdatum dokumentiert. Durch diese Nummerierung ist es möglich, die Daten aus unterschiedlichen epidemiologischen Querschnittsstudien zu vergleichen.

Die Befundbögen (Anlage 1 und 2) orientieren sich an den von der World Health Organization (WHO) festgelegten Richtlinien (WHO, 1997). Die Kodierung für die Befunderhebung (Tab. 4.4-1) erfolgte nach den Vorgaben

von O`Mullane *et al.* (1986), wobei die Festlegung der sonst einstelligen Nummer für die Ethnik zu einer dreistelligen Zahlenkombination modifiziert wurde. Die untersuchende Jugendzahnärztin Dr. H. S. wurde im WHO Collaboration Center Cork trainiert und kalibriert.

Die Fläche eines Milchzahnes wurde als gesund eingestuft, wenn es keine Anhaltspunkte auf eine behandelte oder unbehandelte Karies gab. Initialstadien der Karies, wie

- weiße und/oder kreidige Veränderungen
- Verfärbungen oder Rauigkeiten
- verfärbte Grübchen oder Fissuren

zählten ebenfalls als gesunde Zahnflächen.

Bei den 5-jährigen Kindern waren im Einzelfall ein oder mehrere erste Molaren durchgebrochen. Bei gesunden, bleibenden ersten Molaren wurde ein „S“ dokumentiert. Waren diese Zähne bereits kariös, erfolgte die Dokumentation der kariösen Läsion mit einem „D“. In der vorliegenden Studie wurde jedoch der Kariesbefall der bleibenden Zähne nicht berücksichtigt.

#### **4.5 Erfassung des Kariesbefalls**

Der Kariesbefall wurde 2001 und 2006 nach WHO-Standard für das Milchgebiss sowohl als dmfs- als auch dmft-Index erfasst (WHO, 1997). Dabei reflektiert die d-Komponente den Anteil kariös zerstörter (decayed) Zähne, die m-Komponente den Anteil infolge Karies extrahierter (missing) Zähne, und die f-Komponente den Anteil gefüllter (filled) Zähne. Die Untersuchung der Kinder wurde nach dem gruppenweise angeleiteten Zähneputzen durch die Erzieherinnen in den Räumen der Kindergärten bei optimaler Beleuchtung (Kaltlichtreflektor nach Dr. Mach, Ebersberg, Deutschland) von einer erfahrenen Zahnärztin (Dr. H. S.) durchgeführt.

Die Eltern der behandlungsbedürftigen Kinder erhielten eine schriftliche Behandlungsaufforderung für den Hauszahnarzt über den/die Leiter/in des Kindergartens ausgehändigt. Im Rahmen der gesetzlichen Reihenuntersuchung wurden durchschnittlich 85% aller Kindergartenkinder erreicht.

Tab. 4.4-1: Übersicht der Befundkodierungen in den Querschnittuntersuchungen 2001 und 2006

Code	Definition
<b>Kodierung für die Ethnik</b>	
0	Nationalität Deutsch
700	Nationalität Türkisch
800	Andere Nationalitäten
<b>Kodierung für den Zahnstatus</b>	
U	Bleibender Zahn ist noch nicht durchgebrochen
P	Vorhandener Milchzahn
□	Bleibender Zahn ist vorhanden
E	Fehlender Zahn durch Karies
M	Fehlender Zahn aus anderen Gründen
<b>Kodierung für die zahnflächenbezogene Karieserfassung</b>	
O	Okklusal
M	Mesial
B	Bukkal
D	Distal
L	Lingual
<b>Zahlencodes für das Milchgebiss</b>	
0	Gesund: keine Anhaltspunkte auf kariöse Läsionen
1	Kariöse Läsion Kavitationen, unterminierender Schmelz oder erweichte Wände Deutlich sichtbare proximale Läsionen Komplette kariöse Zerstörung der Krone Wurzelreste, wenn der bleibende Zahn noch nicht durchgebrochen ist Temporäre Füllungen Verloren gegangene Füllungen
2	Gefüllt und weitere kariöse Läsion (Primärkaries)
3	Gefüllt und Karies am Füllungsrand (Sekundärkaries)
4	Füllung: ohne Primär- oder Sekundärkaries, Teilkronen
5	Überkronung des Zahnes
6	Überkronung wegen Karies
-	Fehlend aus anderen Gründen
X	Nicht beurteilbar: Zahn wird ausgeschlossen

#### 4.6 Statistische Auswertung und Methoden

Für die kariesstatistische Analyse wurden die epidemiologischen Befunde in das Datenbankverwaltungssystem dBase (dBase IV, Ashton-Tate Corporation 1986-1990, Torrance, California, USA) manuell übertragen und danach in das Statistik-Programm SPSS (SPSS, Version 14) transferiert, um die verschiedenen statistischen Testverfahren durchführen zu können.

Für die Beschreibung des oralen Gesundheitszustandes der 3- und 5-jährigen Kindergartenkinder wurde für beide Querschnittserhebungen (2001, 2006) die Kariesprävalenz (%) sowie der Mittelwert ( $\bar{x}$ ) und die Standardabweichung (SD) für die Anzahl der Zähne, die Anzahl gesunder Zähne und den dmft-/dmfs-Index mit seinen Einzelkomponenten berechnet. Weiterführend wurde das Kariesbefallsmuster sowohl zahngruppen- als auch zahnflächenbezogen analysiert. Zusätzlich wurde 2006 eine Differenzierung bezüglich der ethnischen Herkunft der Kinder (deutsche Kinder, türkische Kinder und andere Migranten) vorgenommen.

Die Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte sowie die Polarisierung des Kariesbefalls anhand des Lorenz'schens Konzentrationsmaßes wurde ebenfalls für beide Altersgruppen ermittelt. Letzteres setzt den kumulativ ermittelten Kariesbefall in Relation zum kumulativ ermittelten Anteil der Kinder (Hartung *et al.*, 1986). Als weiteres Maß zur Charakterisierung der Kariesrisikogruppe in der untersuchten Population wurde der Significant Caries Index (SiC-Index) herangezogen (Bratthall, 2000). Dieser beschreibt ein Drittel der untersuchten Population mit dem höchsten Kariesbefall.

Zur Beschreibung der Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) wurde die Klassifikation nach Wyne (1999) herangezogen. Der ECC-Typ I (milde Form) definiert den Kariesbefall der Milchmolaren und/oder Frontzähnen, der ECC-Typ II (moderate Form) den der Milchmolaren und oberen Frontzähne und der ECC-Typ III (schwere Form) den der Milchmolaren sowie der oberen und unteren Frontzähne.

Um Aussagen über die zahnärztliche Betreuung der Kindergartenkinder treffen zu können, wurde der Sanierungsgrad und Sanierungsstand berechnet. Der Sanierungsgrad drückt den prozentualen Anteil der Füllungen und extrahierten Zähne am Gesamt dmft-Index aus  $(ft + mt) \times 100/dmft$ . Der Sanierungsstand spiegelt den prozentualen Anteil kariesfreier und sanierter

bzw. behandlungsbedürftiger Kinder wider ( $dmft = 0 + dt = 0$  aller  $dmft > 0 + dmft > 0 + dt > 0 \times 100 / \Sigma$  Untersuchten).

Unterschiede in der Kariesprävalenz von Kindern unterschiedlicher ethnischer Herkunft und zwischen den beiden Querschnittsuntersuchungen (2001, 2006) wurden mit dem Chi-Quadrat-Test auf Signifikanz geprüft. Dieser Test überprüft, ob sich die beobachteten Häufigkeiten signifikant von den erwarteten Häufigkeiten unterscheiden (Krentz, 2005).

Anschließend wurde ein Test für mehrere unabhängige Stichproben mittels der Varianzanalyse, die ANOVA (Analysis of Variance), durchgeführt. In dieser Studie kam die univariate, einfaktorielle ANOVA zum Einsatz. Sie wurde verwendet, um Signifikanzen zwischen den ethnischen Gruppen der 3- und 5-Jährigen und den Untersuchungsjahren (2001, 2006) zu ermitteln.

In dieser Arbeit wurde für die Querschnittsuntersuchungen die klassische Methode nach Fisher gewählt, die auf eine Zerlegung von Quadratsummen beruht.

Der Post-Hoc-Test nach Tukey und Duncan wurde eingesetzt, um die  $dmft/dmfs$ -Werte der 3- und 5-Jährigen im Untersuchungsjahr 2006 zwischen den ethnischen Gruppen auf signifikante Unterschiede zu überprüfen.

Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Komponenten ( $dt$ ,  $mt$ ,  $ft$ ,  $ds$ ,  $ms$ ,  $fs$ ) und den  $SiC(dmft/dmfs)$ -Index wurden mit Hilfe des t-Tests ermittelt. Der t-Test und der Chi-Quadrat-Test wurden mit Hilfe des Programmes SIMCALC for Windows (Beta Version 0,9, 1996 Provalis Research) ausgeführt.

Für die Stärke des Signifikanzniveaus wurden die in Tabelle 4.6-1 aufgeführten Werte festgelegt.

Tab. 4.6-1 Wertung von unterschiedlichen Signifikanzniveaus

Signifikanzniveau (p)	Symbol	Bezeichnung
$p > 0,05$		nicht signifikant
$p \leq 0,05$	*	signifikant
$p \leq 0,01$	**	hoch signifikant
$p \leq 0,001$	***	höchst signifikant

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Kariesprävalenz und –befall bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis in den Untersuchungsjahren 2001 und 2006

Im Untersuchungsjahr 2001 wurden 257 3-jährige Kindergartenkinder des EN-Kreises mit durchschnittlich 20 Zähnen untersucht; 19,4 Zähne waren gesund (Tab. 5.1-1). Diese Werte unterschieden sich nicht wesentlich von denen im Jahr 2006. Bei 290 Kindern wurde die gleiche Zahnzahl ermittelt; 19,3 Zähne wurden als gesund eingestuft. Die Kariesprävalenz war 2001 mit 12,1% im Vergleich zum Untersuchungsjahr 2006 mit 15,5% nahezu unverändert.

Der Kariesbefall (dmft-Index) der 3-Jährigen unterschied sich in den Jahren 2001 und 2006 nicht. Im Jahr 2001 betrug dieser 0,6 dmft und 2006 0,7 dmft. Somit war etwa ein Zahn pro Kind zerstört, gefüllt oder fehlend. Die Verteilung der Einzelkomponenten war in beiden Untersuchungsjahren gleich. Mit 0,4 dt entfiel der Hauptanteil des Kariesbefalls auf die d-Komponente. Der SiC-Index war mit 1,8 bzw. 1,9 dmft dreimal höher als der aller 3-Jährigen; zwischen den Jahren 2001 und 2006 war keine Veränderung zu beobachten.

Die Betrachtung des Kariesbefalls auf dem Flächenniveau zeigte, dass sich die Anzahl gesunder und kariöser Flächen bei den 3-Jährigen zwischen den Untersuchungsjahren nur unwesentlich unterschied (Tab. 5.1-2). Der Hauptanteil des Kariesbefalls entfiel in beiden Untersuchungsjahren auf die d-Komponente. Der SiC-Index auf dmfs-Niveau wies bei den 3-Jährigen einen dreifach höheren Kariesbefall als in der Gesamtpopulation auf. Zwischen 2001 und 2006 wurden keine signifikanten Unterschiede im Kariesbefall deutlich.

Im Jahr 2001 wurden 472 und 2006 562 5-jährige Kinder untersucht (Tab. 5.1-1). Die Zahnzahl sowie die Anzahl gesunder Zähne unterschied sich nur geringfügig in den Jahren 2001 (18,1) und 2006 (17,8). Die Kariesprävalenz betrug 2001 33,9% und 2006 37,2%. Der Kariesbefall der 5-Jährigen unterschied sich auf dem dmft-Niveau 2001 (1,5 dmft) und 2006 (1,8 dmft) nicht. Die Betrachtung der einzelnen Komponenten ließ bei gleicher Verteilung der d- und m-Komponente, eine signifikant höhere

f-Komponente im Jahr 2006 erkennen. Weiterhin wurde ein signifikanter Unterschied im SiC(dmft)-Index zwischen beiden Untersuchungsjahren offensichtlich. Der SiC(dmft)-Index war sowohl 2001 als auch 2006 dreifach höher als der mittlere dmft-Index aller 5-Jährigen.

Bei der Analyse des Kariesbefalls auf dem Flächenniveau wurde lediglich für die f-Komponente ein signifikanter Unterschied zwischen den Jahren 2001 und 2006 beobachtet (Tab. 5.1-2). Damit zeichnete sich das gleiche Bild wie beim dmft-Index ab. Der SiC(dmfs)-Index war gleichfalls zwischen 2001 und 2006 signifikant verändert und dreifach höher als der dmfs-Index der Gesamtgruppe.

Tab. 5.1-1: Kariesprävalenz und -befall (dmft) der 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis  
- 5-Jahresvergleich

	Anzahl Kinder (N)	Anzahl Zähne $x \pm SD$	Anzahl gesunder Zähne $x \pm SD$	Kariesprävalenz (%)	dmft $x \pm SD$	dt $x \pm SD$	mt $x \pm SD$	ft $x \pm SD$	SiC (dmft) $x \pm SD$
<b>3-Jährige</b>									
2001	257	20,0 $\pm$ 0,1	19,4 $\pm$ 2,0	12,1	0,6 $\pm$ 2,0	0,4 $\pm$ 1,6	0,1 $\pm$ 0,6	0,1 $\pm$ 0,5	1,8 $\pm$ 3,1
2006	290	20,0 $\pm$ 0,1	19,3 $\pm$ 2,0	15,5	0,7 $\pm$ 2,0	0,4 $\pm$ 1,3	0,0 $\pm$ 0,4	0,2 $\pm$ 1,0	1,9 $\pm$ 3,0
<b>5-Jährige</b>									
2001	472	19,6 $\pm$ 1,0	18,1 $\pm$ 3,0	33,9	1,5 $\pm$ 2,8	0,8 $\pm$ 1,8	0,3 $\pm$ 1,4	0,4 $\pm$ 1,1	4,4 $\pm$ 3,2
2006	562	19,5 $\pm$ 1,0	17,8 $\pm$ 3,4	37,2	1,8 $\pm$ 3,2	0,7 $\pm$ 1,8	0,4 $\pm$ 1,5	0,7 $\pm$ 1,5**	5,1 $\pm$ 3,7**

\*\* p=0,002 (ft); p=0,001 (SiC) Vergleich der Untersuchungsjahre 2001 und 2006

Tab. 5.1-2: Kariesbefall (dmfs) der 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis – 5-Jahresvergleich

	Anzahl gesunder Flächen $x \pm SD$	dmfs $x \pm SD$	ds $x \pm SD$	ms $x \pm SD$	fs $x \pm SD$	SiC (dmfs) $x \pm SD$
<b>3-Jährige</b>						
2001	86,5 $\pm$ 5,9	1,5 $\pm$ 5,9	1,0 $\pm$ 4,8	0,4 $\pm$ 2,7	0,1 $\pm$ 0,7	4,5 $\pm$ 9,5
2006	86,6 $\pm$ 5,0	1,3 $\pm$ 5,0	0,9 $\pm$ 3,7	0,2 $\pm$ 1,4	0,3 $\pm$ 1,2	3,9 $\pm$ 7,9
<b>5-Jährige</b>						
2001	82,6 $\pm$ 9,7	3,5 $\pm$ 8,4	1,8 $\pm$ 4,3	1,2 $\pm$ 6,2	0,6 $\pm$ 1,7	10,5 $\pm$ 11,9
2006	82,1 $\pm$ 10,4	4,2 $\pm$ 9,3	1,5 $\pm$ 4,7	1,7 $\pm$ 6,4	1,0 $\pm$ 2,2***	12,4 $\pm$ 12,6*

\* p=0,013 Vergleich der Untersuchungsjahre 2001 und 2006

\*\*\* p=0,001 Vergleich der Untersuchungsjahre 2001 und 2006

## 5.2 Kariesprävalenz und –befall bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis unter Berücksichtigung ihrer Ethnik - Querschnittuntersuchung 2006

Von insgesamt 290 untersuchten 3-jährigen Kindern im Untersuchungsjahr 2006 waren 249 deutscher, 10 türkischer und 31 anderer Nationalität (Tab. 5.2-1). Zwischen diesen Gruppen unterschied sich die Anzahl gesunder Zähne nicht wesentlich; sie lag bei etwa 19. Die Kariesprävalenz war im Vergleich zu den deutschen 3-Jährigen bei den türkischen Kindern um 5% und bei den Migranten um 10% höher.

Im Kariesbefall auf Zahnniveau wurde bei den Kindern unterschiedlicher Ethnik keine Unterschiede ermittelt. Der Hauptanteil des Kariesbefalls entfiel bei allen Gruppen auf die d-Komponente.

Bei der Betrachtung des Kariesbefalls auf dem Flächenniveau wurde deutlich, dass es bei der Anzahl gesunder Flächen keine Unterschiede zwischen den ethnischen Gruppen gab (Tab. 5.2-2). Der dmfs-Index der deutschen Kinder (1,2 dmfs) war im Vergleich zu dem der türkischen Kindern (0,4 dmfs) signifikant höher. In der Gruppe der anderen Migranten wurde mit 2,7 dmfs der höchste Kariesbefall beobachtet. Der Hauptanteil des Kariesbefalls entfiel in allen Gruppen auf die d-Komponente, wobei ein signifikanter Unterschied zwischen den deutschen und türkischen Kindern von 0,7 ds bestand.

Tab. 5.2-1: Kariesprävalenz und -befall (dmft) unter Berücksichtigung der ethnischen Zugehörigkeit bei 3-Jährigen im EN-Kreis – Querschnittsuntersuchung 2006

	Anzahl Kinder (N)	Anzahl Zähne $x \pm SD$	Anzahl gesunder Zähne $x \pm SD$	Kariesprävalenz (%)	dmft $x \pm SD$	dt $x \pm SD$	mt $x \pm SD$	ft $x \pm SD$
<b>3-Jährige 2006</b>								
<b>Gesamt</b>	290	20,0 $\pm$ 0,1	19,3 $\pm$ 2,0	15,5	0,7 $\pm$ 2,0	0,4 $\pm$ 1,3	0,0 $\pm$ 0,4	0,2 $\pm$ 1,0
<b>Deutsche Kinder</b>	249	20,0 $\pm$ 0,1	19,4 $\pm$ 1,8	14,1	0,6 $\pm$ 1,8	0,4 $\pm$ 1,3	0,0 $\pm$ 0,3	0,2 $\pm$ 0,9
<b>Türkische Kinder</b>	10	20,0 $\pm$ 0,0	19,6 $\pm$ 0,8	20,0	0,4 $\pm$ 0,8	0,2 $\pm$ 0,6	0,0 $\pm$ 0,0	0,2 $\pm$ 0,6
<b>Andere Migranten</b>	31	20,0 $\pm$ 0,2	18,7 $\pm$ 3,0	25,8	1,3 $\pm$ 3,0	0,7 $\pm$ 1,5	0,1 $\pm$ 0,7	0,4 $\pm$ 1,5



Tab. 5.2-2: Kariesbefall (dmfs) unter Berücksichtigung der ethnischen Zugehörigkeit bei 3-Jährigen im EN-Kreis – Querschnittsuntersuchung 2006

	Anzahl Kinder (N)	Anzahl Zähne $\bar{x} \pm SD$	Anzahl gesunder Flächen $\bar{x} \pm SD$	dmfs $\bar{x} \pm SD$	ds $\bar{x} \pm SD$	ms $\bar{x} \pm SD$	fs $\bar{x} \pm SD$
<b>3-Jährige 2006</b>							
<b>Gesamt</b>	290	20,0 $\pm$ 0,1	86,6 $\pm$ 5,0	1,3 $\pm$ 5,0	0,9 $\pm$ 3,7	0,2 $\pm$ 1,4	0,3 $\pm$ 1,2
<b>Deutsche Kinder</b>	249	20,0 $\pm$ 0,1	86,8 $\pm$ 4,5	1,2 $\pm$ 4,5	0,9 $\pm$ 3,8	0,1 $\pm$ 1,2	0,2 $\pm$ 1,0
<b>Türkische Kinder</b>	10	20,0 $\pm$ 0,0	87,6 $\pm$ 0,8	0,4 $\pm$ 0,8*	0,2 $\pm$ 0,6*	0,0 $\pm$ 0,0	0,2 $\pm$ 0,6
<b>Andere Migranten</b>	31	20,0 $\pm$ 0,2	85,2 $\pm$ 8,3	2,7 $\pm$ 8,3	1,5 $\pm$ 3,8	0,5 $\pm$ 2,9	0,7 $\pm$ 2,5

\*  $p=0,037$  (dmfs) und  $p=0,023$  (ds) Vergleich deutsche und türkische Kinder

Der SiC(dmft)-Index zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Deutschen (1,8 dmft) und der Gesamtgruppe der Migranten (2,5 dmft) (Abb. 5.2-1). Sowohl der SiC(dmft)-Index als auch der SiC(dmfs)-Index war bei den Deutschen dreimal und bei den Migranten etwa zweimal höher als der aller 3-Jährigen.

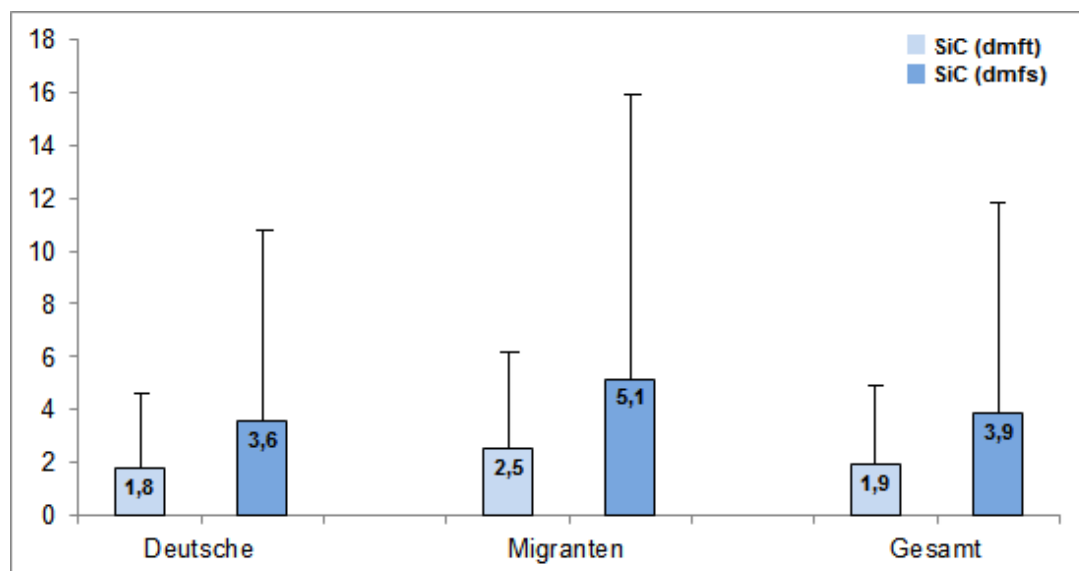


Abb. 5.2-1: SiC(dmft/dmfs)-Index der deutschen 3-Jährigen und der 3-Jährigen mit Migrationshintergrund im EN-Kreis 2006

In der Querschnittuntersuchung 2006 wurden von insgesamt 562 5-jährigen 459 deutsche, 49 türkische und 54 Kinder anderer Nationalität untersucht (Tab. 5.2-3). Von durchschnittlich 20 Zähnen waren im Mittel 18 Zähne gesund. Die Kariesprävalenz der deutschen 5-Jährigen (33,6%) war signifikant niedriger als die der türkischen 5-Jährigen (55,1%) und die der anderen Migrantenkinder (51,9%).

Mit einem Kariesbefall von 3,0 dmft wies die Gruppe der anderen Migranten einen signifikant höheren Kariesbefall als ihre deutschen Altersgefährten (1,6 dmft) auf. Der Hauptanteil des Kariesbefalls entfiel auf die d-Komponente, wobei sich diese zwischen den deutschen und türkischen Kindern signifikant unterschied. Bei der m-Komponente lag ein signifikanter Unterschied zwischen den deutschen Kindern und der Gruppe der anderen Migranten vor.

Der Kariesbefall auf Flächenniveau ließ einen signifikanten Unterschied zwischen deutschen Kindern (3,6 dmfs) und anderen Migrantenkindern (8,6 dmfs) erkennen (Tab. 5.2-4).

Tab. 5.2-3: Kariesprävalenz und -befall (dmft) unter Berücksichtigung der ethnischen Zugehörigkeit bei 5-Jährigen im EN-Kreis – Querschnittsuntersuchung 2006

	Anzahl Kinder (N)	Anzahl Zähne $\bar{x} \pm SD$	Anzahl gesunder Zähne $\bar{x} \pm SD$	Kariesprävalenz (%)	dmft $\bar{x} \pm SD$	dt $\bar{x} \pm SD$	mt $\bar{x} \pm SD$	ft $\bar{x} \pm SD$
<b>5-Jährige 2006</b>								
<b>Gesamt</b>	562	19,5 $\pm$ 1,0	17,8 $\pm$ 3,4	37,2	1,8 $\pm$ 3,2	0,7 $\pm$ 1,8	0,4 $\pm$ 1,5	0,7 $\pm$ 1,5
<b>Deutsche Kinder</b>	459	19,5 $\pm$ 1,0	18,0 $\pm$ 3,3	33,6	1,6 $\pm$ 3,0	0,6 $\pm$ 1,6	0,3 $\pm$ 1,2	0,7 $\pm$ 1,5
<b>Türkische Kinder</b>	49	19,9 $\pm$ 0,5	17,4 $\pm$ 3,6	55,1**	2,5 $\pm$ 3,5	1,2 $\pm$ 2,0*	0,4 $\pm$ 1,6	0,9 $\pm$ 1,4
<b>Andere Migranten</b>	54	19,7 $\pm$ 0,8	16,7 $\pm$ 4,4	51,9**	3,0 $\pm$ 4,3*	1,2 $\pm$ 2,4	1,0 $\pm$ 2,5*	0,8 $\pm$ 1,3

\* p=0,022 (dmft); p=0,044 (dt); p=0,046 (mt) Vergleich deutsche Kinder, türkische Kinder und andere Migranten

\*\* p=0,003 (türkische Kinder); p=0,010 (andere Migranten) im Vergleich zu den deutschen Kindern

Tab. 5.2-4: Kariesprävalenz und -befall (dmfs) unter Berücksichtigung der ethnischen Zugehörigkeit bei 5-Jährigen im EN-Kreis – Querschnittsuntersuchung 2006

	Anzahl Kinder (N)	Anzahl Zähne $\bar{x} \pm SD$	Anzahl gesunder Flächen $\bar{x} \pm SD$	dmfs $\bar{x} \pm SD$	ds $\bar{x} \pm SD$	ms $\bar{x} \pm SD$	fs $\bar{x} \pm SD$
<b>5-Jährige 2006</b>							
<b>Gesamt</b>	562	19,5 $\pm$ 1,0	82,1 $\pm$ 10,4	4,2 $\pm$ 9,3	1,5 $\pm$ 4,7	1,7 $\pm$ 6,4	1,0 $\pm$ 2,2
<b>Deutsche Kinder</b>	459	19,5 $\pm$ 1,0	82,5 $\pm$ 9,5	3,6 $\pm$ 8,1	1,3 $\pm$ 4,2	1,3 $\pm$ 5,4	1,0 $\pm$ 2,2
<b>Türkische Kinder</b>	49	19,9 $\pm$ 0,5	82,0 $\pm$ 10,3	5,4 $\pm$ 9,9	2,4 $\pm$ 5,6	1,8 $\pm$ 7,0	1,2 $\pm$ 2,1
<b>Andere Migranten</b>	54	19,7 $\pm$ 0,8	78,2 $\pm$ 16,1	8,6 $\pm$ 15,2*	2,9 $\pm$ 7,3	4,4 $\pm$ 11,3	1,3 $\pm$ 2,3

\*  $p=0,020$  Vergleich deutsche Kinder und andere Migranten

Werden alle Kinder mit Migrationshintergrund in einer Gruppe (n=103 Kinder) zusammengefasst und deren Kariesbefall im Vergleich zu den deutschen Kindern betrachtet, wiesen Erstere eine signifikant höhere Kariesprävalenz und einen signifikant höheren Kariesbefall (dmft/dmfs) im Vergleich zu den gleichaltrigen deutschen Kindern auf (Tab. 5.2-5). Der Hauptanteil des Kariesbefalls entfiel wiederum auf die d-Komponente, die sich ebenfalls signifikant zwischen deutschen und Kindern mit Migrationshintergrund unterschied.

Die 5-Jährigen mit Migrationshintergrund hatten im Vergleich zu den deutschen Kindern einen signifikant höheren SiC(dmft)-Index (Abb. 5.2-2). Der dmft-Index dieser Gruppe war etwa dreimal höher als der aller 5-Jährigen. Mit einem Unterschied im Kariesbefall von 9,1 dmfs wurde bei dem SiC(dmfs)-Index zwischen deutschen Kindern und jenen mit Migrationshintergrund ein signifikanter Unterschied ersichtlich. Der Kariesbefall dieser 5-Jährigen war dreifach höher als der der Gesamtgruppe.

Tab. 5.2-5: Kariesprävalenz und -befall (dmft/dmfs) unter Berücksichtigung der ethnischen Zugehörigkeit bei 5-Jährigen im EN-Kreis - Querschnittsuntersuchung 2006

dmft	Anzahl Kinder (N)	Anzahl Zähne $\bar{x} \pm SD$	Anzahl gesunder Zähne $\bar{x} \pm SD$	Kariesprävalenz (%)	dmft $\bar{x} \pm SD$	dt $\bar{x} \pm SD$	mt $\bar{x} \pm SD$	ft $\bar{x} \pm SD$
<b>5-Jährige 2006</b>								
Deutsche	459	19,5 $\pm$ 1,0	18,0 $\pm$ 3,3	33,6	1,6 $\pm$ 3,0	0,6 $\pm$ 1,6	0,3 $\pm$ 1,2	0,7 $\pm$ 1,5
Migranten	103	19,8 $\pm$ 0,7	17,0 $\pm$ 4,0	53,4***	2,7 $\pm$ 3,9**	1,2 $\pm$ 2,2**	0,7 $\pm$ 2,2	0,8 $\pm$ 1,4
Gesamt	562	19,6 $\pm$ 1,0	17,8 $\pm$ 3,4	37,2	1,8 $\pm$ 3,2	0,7 $\pm$ 1,8	0,4 $\pm$ 1,5	0,7 $\pm$ 1,5
dmfs	Anzahl Kinder (N)	Anzahl Zähne $\bar{x} \pm SD$	Anzahl gesunder Flächen $\bar{x} \pm SD$	Kariesprävalenz (%)	dmfs $\bar{x} \pm SD$	ds $\bar{x} \pm SD$	ms $\bar{x} \pm SD$	fs $\bar{x} \pm SD$
Deutsche	459	19,5 $\pm$ 1,0	82,5 $\pm$ 9,5	33,6	3,6 $\pm$ 8,1	1,3 $\pm$ 4,2	1,3 $\pm$ 5,4	1,0 $\pm$ 2,2
Migranten	103	19,8 $\pm$ 0,7	80,0 $\pm$ 13,7	53,4***	7,1 $\pm$ 13,0**	2,7 $\pm$ 6,5*	3,2 $\pm$ 9,6	1,2 $\pm$ 2,2
Gesamt	562	19,6 $\pm$ 1,0	82,1 $\pm$ 10,4	37,2	4,2 $\pm$ 9,3	1,5 $\pm$ 4,7	1,7 $\pm$ 6,4	1,0 $\pm$ 2,2

\* p=0,038 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

\*\* p=0,008 (dmft); p=0,010 (dt); p=0,010 (dmfs) Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

\*\*\* p=0,000 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

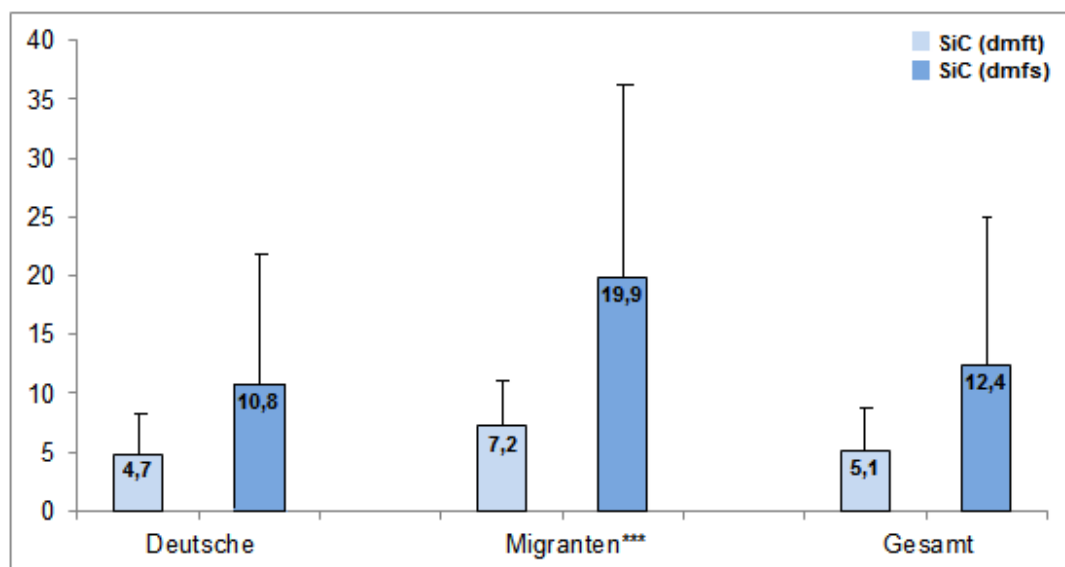


Abb. 5.2-2: SiC(dmft/dmfs)-Index der deutschen 5-Jährigen und der 5-Jährigen mit Migrationshintergrund im EN-Kreis 2006

\*\*\* p=0,000 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

### 5.3 Zahngruppenbezogener Kariesbefall bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006

Bei der Betrachtung des zahngruppenbezogenen Kariesbefalls der 3-Jährigen im Untersuchungsjahr 2001 und 2006 wurde deutlich, dass sich die Gebisszerstörung hauptsächlich auf die oberen, mittleren und seitlichen Frontzähne konzentrierte (Abb. 5.3-1 und 5.3-2). In der Rangfolge schlossen sich die oberen und unteren ersten Milchmolaren an. Den geringsten Kariesbefall wiesen die oberen und unteren zweiten Milchmolaren sowie die oberen Eckzähne auf.

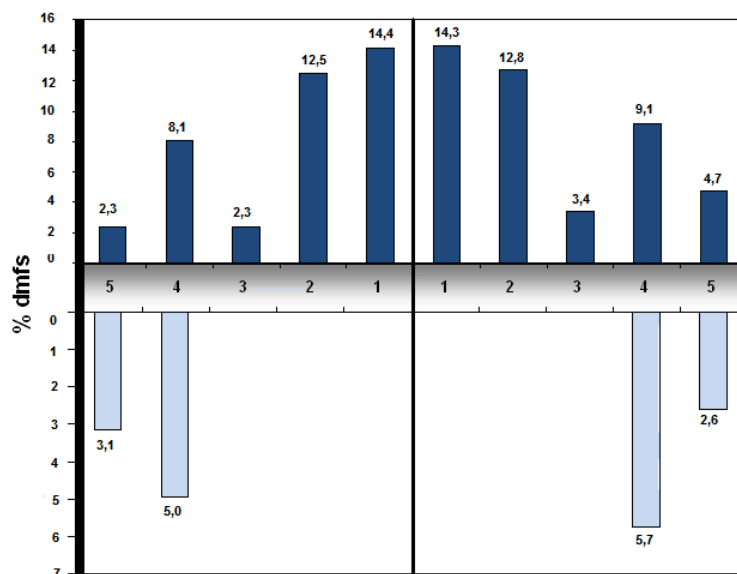


Abb. 5.3-1: Zahngruppenbezogener Kariesbefall (%) bei 3-jährigen Kindern im EN-Kreis im Jahr 2001

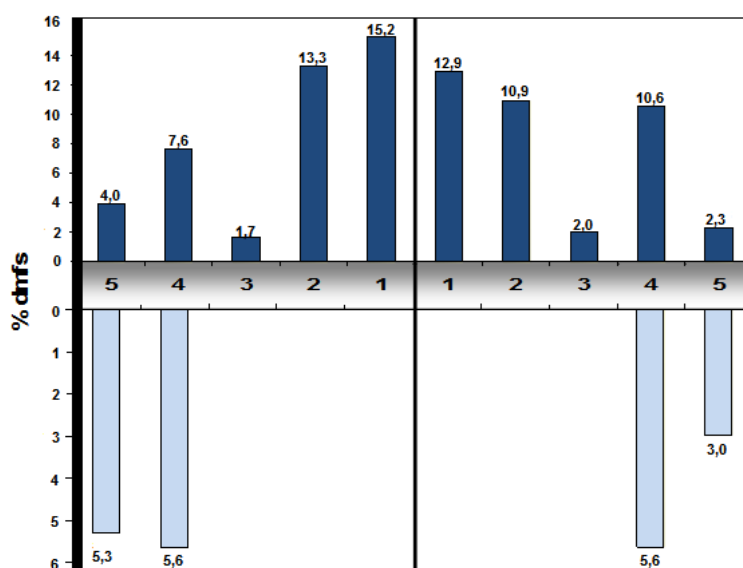


Abb. 5.3-2: Zahngruppenbezogener Kariesbefall (%) bei 3-jährigen Kindern im EN-Kreis im Jahr 2006

Im Gegensatz zu den 3-Jährigen konzentrierte sich der Kariesbefall der 5-Jährigen 2001 auf die unteren und oberen ersten Milchmolaren, gefolgt von den oberen mittleren Frontzähnen (Abb. 5.3-3). Die unteren Front- und Eckzähne wiesen den geringsten Kariesbefall auf.

Im Jahr 2006 zeigte sich ein vergleichbares Bild. Aus der Abbildung 5.3-4 wird deutlich, dass sowohl die oberen als auch die unteren ersten Milchmolaren am häufigsten kariös betroffen waren. Es folgten kariöse Läsionen an den oberen mittleren und seitlichen Frontzähnen. Die oberen und unteren Eckzähne waren am seltensten kariös erkrankt.

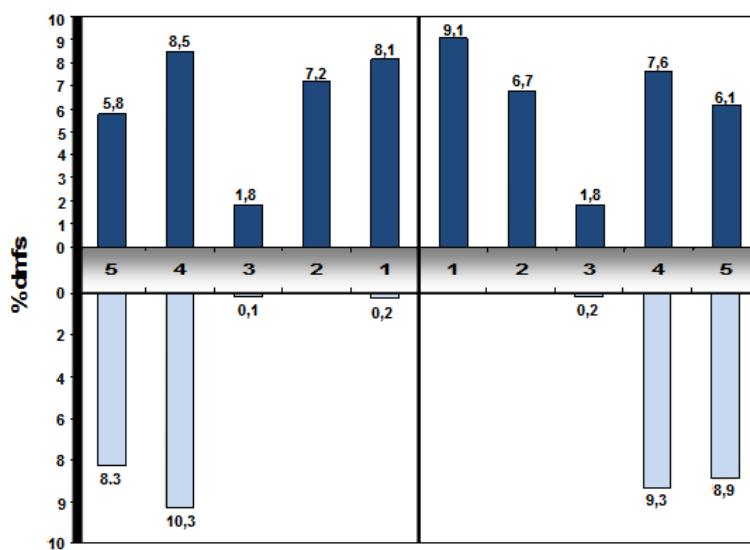


Abb. 5.3-3: Zahngruppenbezogener Kariesbefall (%) bei 5-jährigen Kindern im EN-Kreis im Jahr 2001

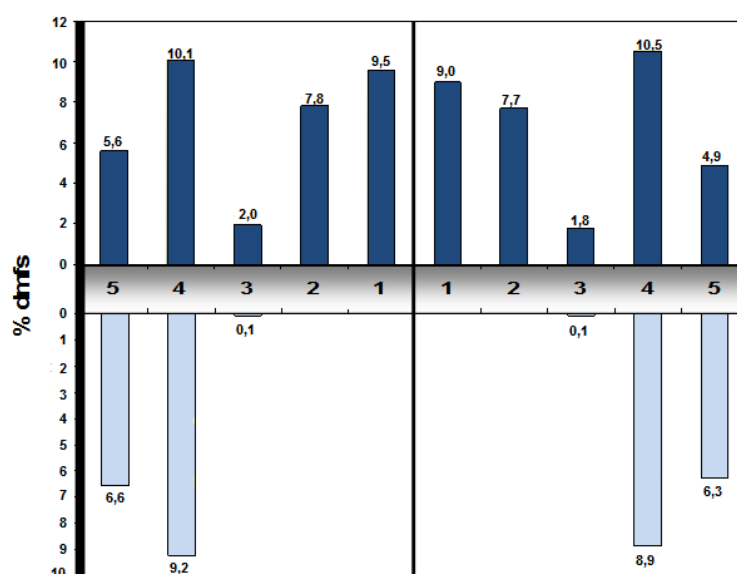


Abb. 5.3-4: Zahngruppenbezogener Kariesbefall (%) bei 5-jährigen Kindern im Jahr 2006

## 5.4 Zahnflächenbezogener Kariesbefall bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006

An den Milchfrontzähnen der 3-Jährigen waren 2001 am häufigsten die mesialen und distalen (15,9%) Flächen kariös betroffen (Abb. 5.4-1). Es folgten die palatinalen bzw. lingualen Flächen; am wenigsten waren die bukkalen Flächen (12,2%) kariös (Abb. 5.4-1). An den Milchmolaren war die okklusale Fläche (18,5%) am häufigsten kariös, gefolgt von der distalen, mesialen, lingualen/palatinalen und bukkalen Fläche.

Der Flächenbefall der Milchfrontzähne und Milchmolaren war 2006 bei den 3-Jährigen vergleichbar mit dem von 2001 (Abb. 5.4-2). Am häufigsten waren die approximalen Flächen (16,2% und 14,2%) der Frontzähne erkrankt. Einen geringen Kariesbefall wiesen die bukkalen Flächen und den Geringsten die lingualen/palatinalen Flächen auf. An den Milchmolaren war die okklusale Fläche (28,5%) wiederum am häufigsten kariös.

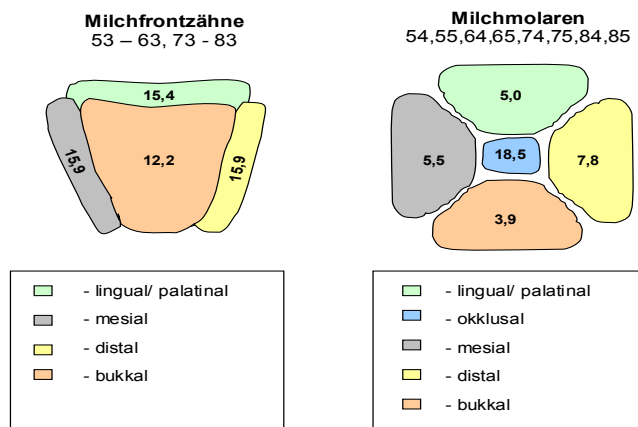


Abb. 5.4-1: Zahnflächenbezogener Kariesbefall (%) im Front- und Seitenzahngebiet bei 3-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2001

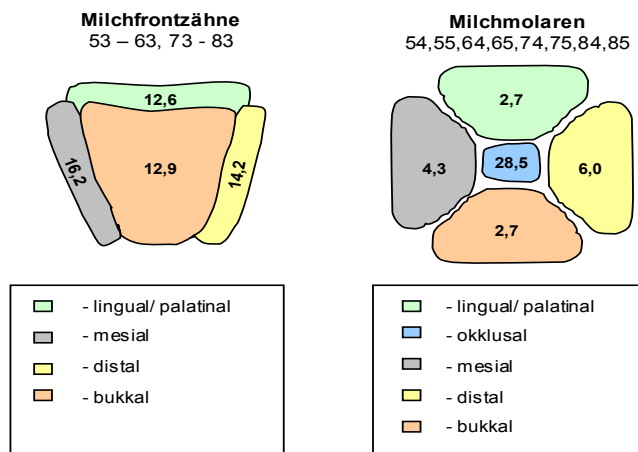


Abb. 5.4-2: Zahnflächenbezogener Kariesbefall (%) im Front- und Seitenzahngebiet bei 3-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2006

In den Abbildungen 5.4-3 und 5.4-4 wurde der zahnflächenbezogene Kariesbefall der 5-Jährigen in den Untersuchungsjahren 2001 und 2006 dargestellt. Das kariöse Befallsmuster der 5-Jährigen unterschied sich zwischen den Untersuchungsjahren 2001 und 2006 nur unwesentlich (Abb. 5.4-3 und 5.4-4). An den Milchfrontzähnen waren die approximalen Flächen am häufigsten und die bukkale Fläche am wenigsten kariös betroffen. An den Milchmolaren der 5-Jährigen lag der höchste Kariesbefall erwartungsgemäß okklusal, gefolgt von den Approximalflächen vor. Die Glattflächen (lingual/palatinal und bukkal) waren selten erkrankt (Abb. 5.4-4).

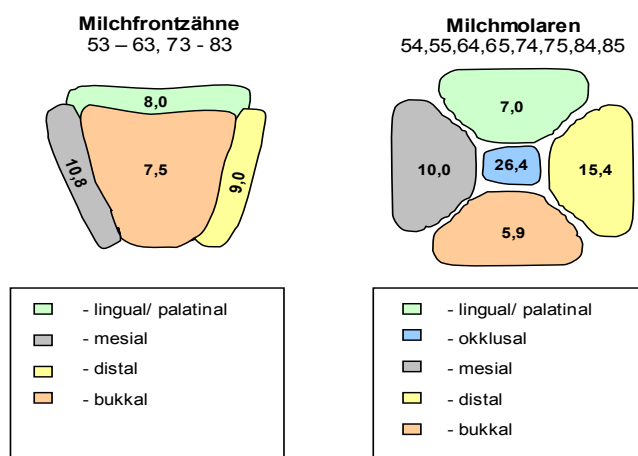


Abb. 5.4-3: Zahnflächenbezogener Kariesbefall (%) im Front- und Seitenzahngebiet bei 5-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2001

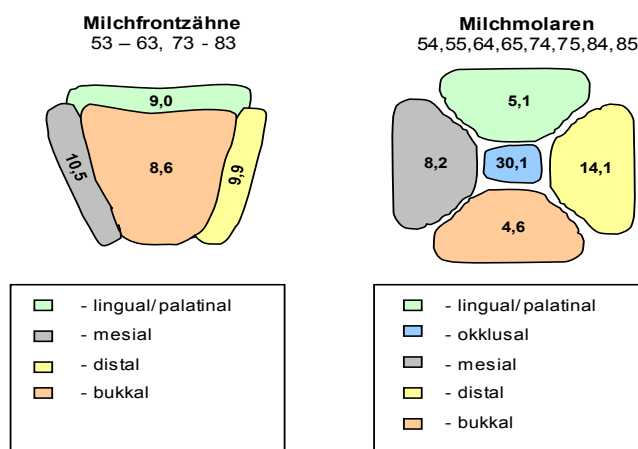


Abb. 5.4-4: Zahnflächenbezogener Kariesbefall (%) im Front- und Seitenzahngebiet bei 5-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2006



## 5.5 Polarisation des Kariesbefalls bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006

Die Lorenzkurve gibt die Polarisation des Kariesbefalls einer Population wieder. Der Kurvenverlauf ergibt sich durch die aufsteigende Summation des kumulativ ermittelten, zahnbezogenen Kariesbefalls (%) auf der y-Achse über die prozentuale, kumulative Anzahl der Kinder auf der x-Achse. Der Beginn der Kurve auf der x-Achse reflektiert den Anteil kariesfreier Kinder.

Die Polarisation des Kariesbefalls der 3- und 5-Jährigen wurde in Abb. 5.5-1 bis 5.5-4 für die Untersuchungsjahre 2001 und 2006 dargestellt. Eine grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte der 3- und 5-Jährigen befindet sich im Anhang (Anlage 3 und 4).

87,9% der 3-jährigen Kindergartenkinder hatten 2001 kariesfreie Gebisse (Abb. 5.5-1). Lediglich 2,7% der Kinder vereinten mehr als die Hälfte (53,6%) des Gesamtkariesbefalls bei 7 dmft auf sich. 2006 waren 84,5% der 3-Jährigen kariesfrei (Abb. 5.5-2). 3,4% der Kinder vereinten 51,6% des Gesamtkariesbefalls bei 6 dmft auf sich.

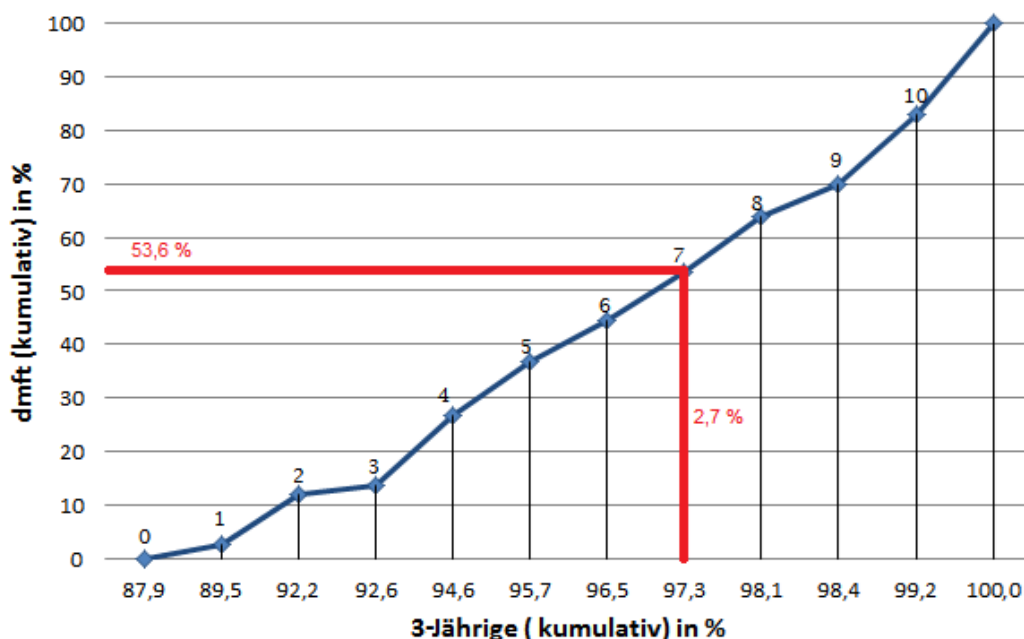


Abb. 5.5-1: Polarisation des Kariesbefalls bei 3-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2001

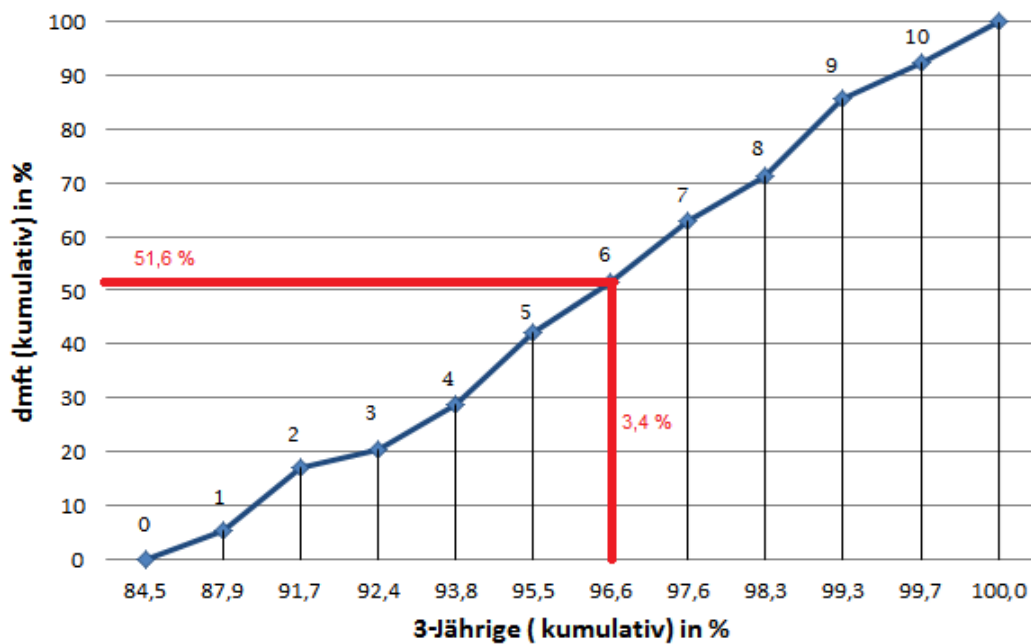


Abb. 5.5-2 Polarisation des Kariesbefalls bei 3-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2006

Die Abbildungen 5.5-3 und 5.5-4 stellen die Polarisation des Kariesbefalls der 5-Jährigen in den Untersuchungsjahren 2001 und 2006 grafisch dar.

2001 waren 66,1% der 5-Jährigen kariesfrei; auf 7,8% der Kinder war bei einem dmft von 5 etwa die Hälfte (50,4%) des Gesamtkariesbefalls konzentriert (Abb. 5.5-3). Im Jahr 2006 lag der Anteil kariesfreier Kinder bei 62,8%; die Hälfte (51,4%) des Gesamtkariesbefalls konzentrierte sich bei einem kumulativen dmft von 7 auf 8,2% der Kinder (Abb. 5.5-4).

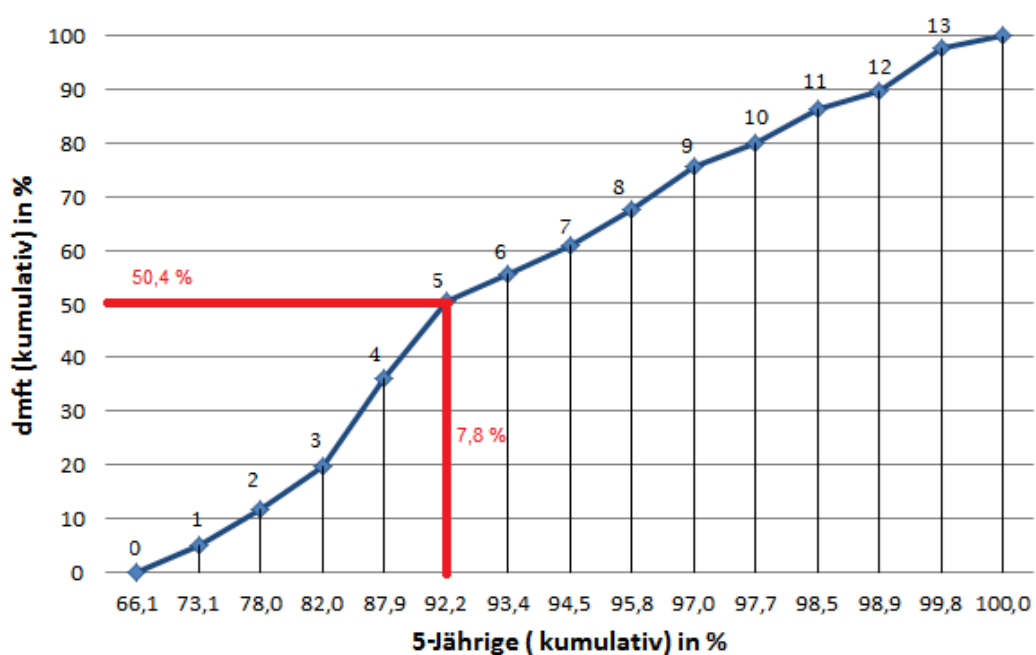


Abb. 5.5-3: Polarisation des Kariesbefalls bei 5-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2001

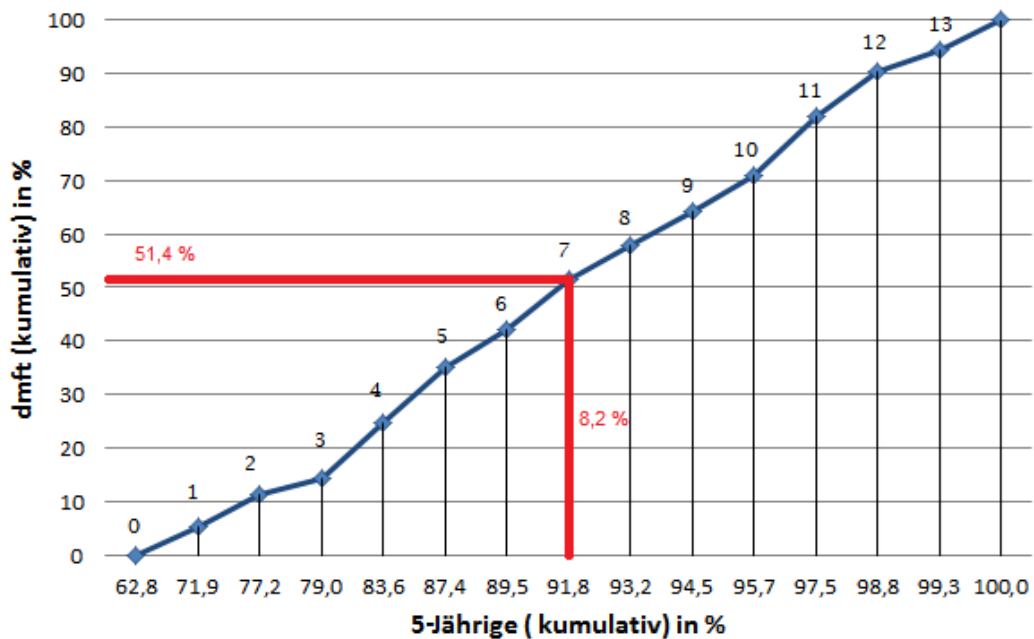


Abb. 5.5-4: Polarisation des Kariesbefalls bei 5-Jährigen im EN-Kreis im Jahr 2006

## 5.6 Frühkindliche Karies-Typen bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis im 5-Jahresvergleich

Die Verteilung der verschiedenen ECC-Typen nach Wyne (1999) ist in Abbildung 5.6-1 dargestellt. Dabei wird deutlich, dass sich bei den 3-Jährigen die Prävalenz des ECC-Typ I von 2001 zu 2006 verdoppelt hat, während die des ECC-Typ II gleich blieb.

Beim Vergleich der Kinder ohne Karieserfahrung wurde zwischen Deutschen (85,9%) und Migranten (75,6%) im Jahr 2006 ein Unterschied von etwa 10% ersichtlich (Abb. 5.6-2). Kinder mit Migrationshintergrund zeigten eine geringfügig (2,5%) höhere Prävalenz des ECC-Typ II als ihre deutschen Altersgefährten. 2006 wiesen Kinder mit Migrationshintergrund eine signifikant höhere Prävalenz bei anderen Kombinationen des Befallsmusters als die typischen ECC-Formen auf. Der ECC-Typ III kam in beiden Gruppen und beiden Untersuchungsjahren nicht vor (Abb. 5.6-1 und 5.6-2).

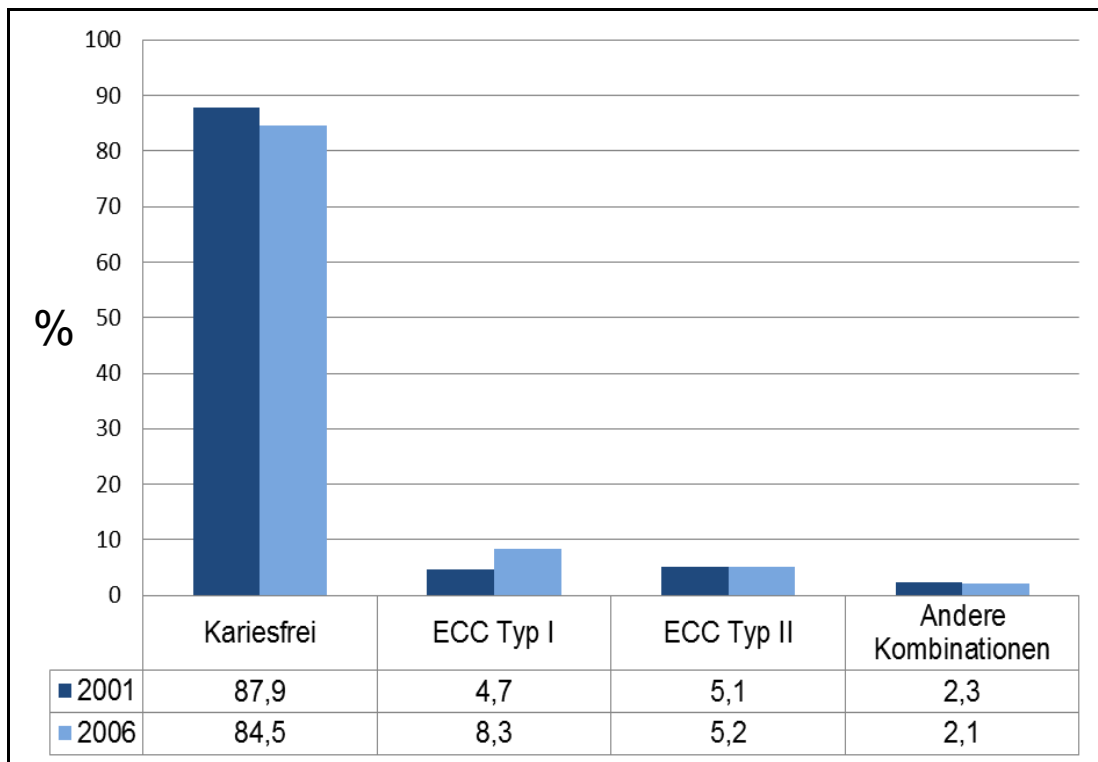


Abb. 5.6-1: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei 3-Jährigen im EN-Kreis – 5-Jahresvergleich

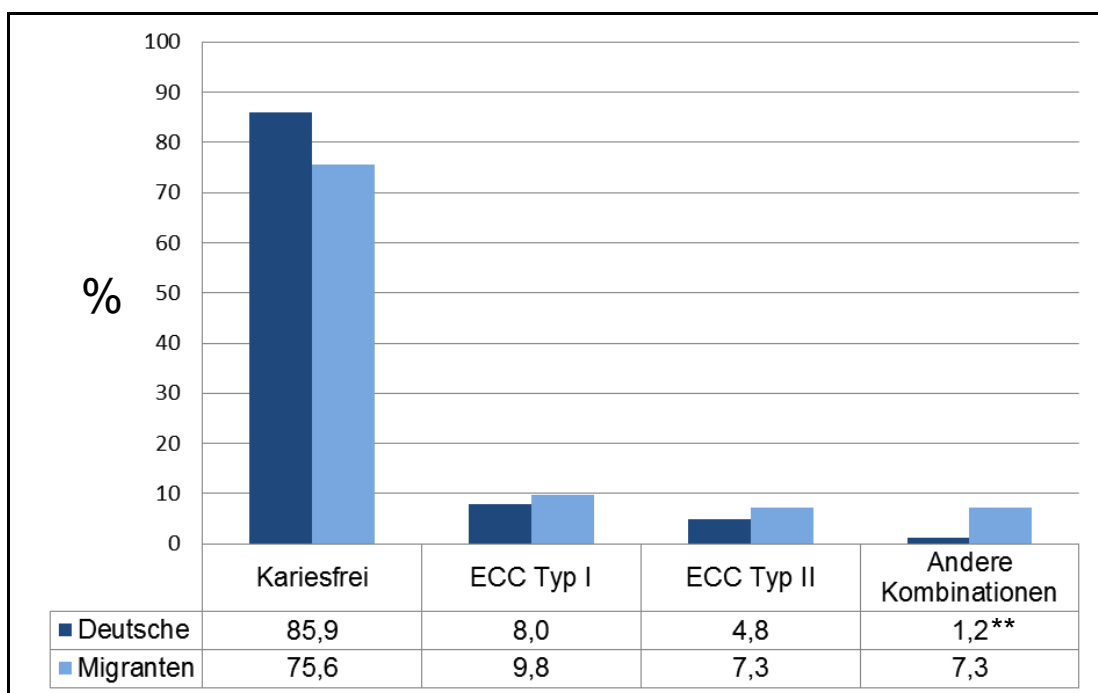


Abb. 5.6-2: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei deutschen 3-Jährigen und 3-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*\* p=0,003 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

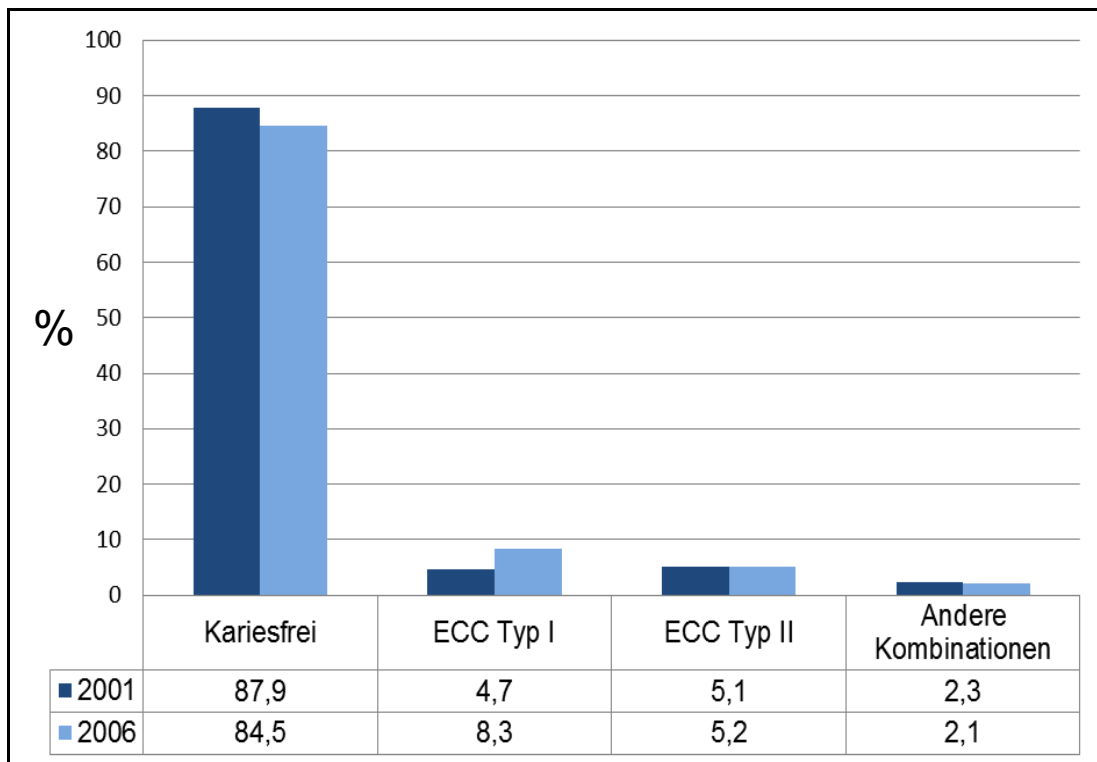


Abb. 5.6-1: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei 3-Jährigen im EN-Kreis – 5-Jahresvergleich

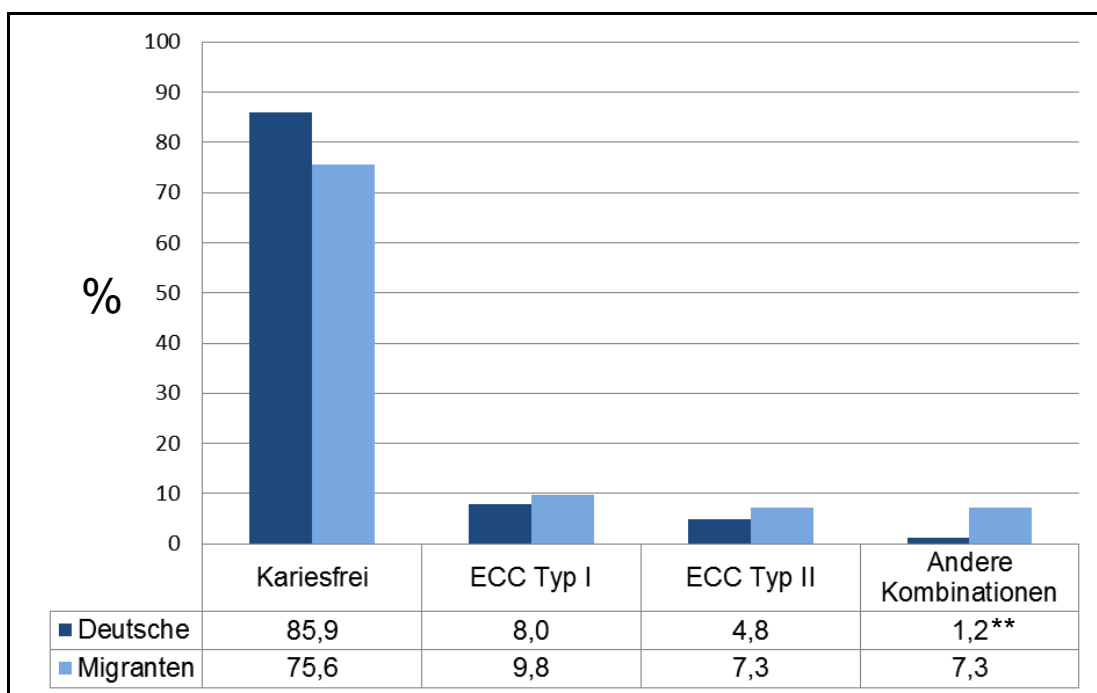


Abb. 5.6-2: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei deutschen 3-Jährigen und 3-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*\* p=0,003 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

In Abb. 5.6-3 ist die Verteilung der ECC-Typen bei den 5-Jährigen dargestellt. Aus dem 5-Jahresvergleich ist ersichtlich, dass sowohl zwischen den kariesfreien Kindern als auch den Kindern mit ECC-Typ I, II, III oder anderen kariösen Befallskombinationen keine signifikanten Unterschiede auftraten.

Der Vergleich von 5-Jährigen kariesfreien Deutschen und Migranten im Jahr 2006 zeigte einen signifikanten Unterschied von 20% (Abb. 5.6-4). Während beim ECC-Typ I, III und anderen kariösen Befallskombinationen keine signifikanten Unterschiede vorlagen, zeichnete sich ein Unterschied von 10% in der Prävalenz bei dem ECC-Typ II zwischen 5-jährigen deutschen und ausländischen Kindergartenkindern im Jahr 2006 ab.

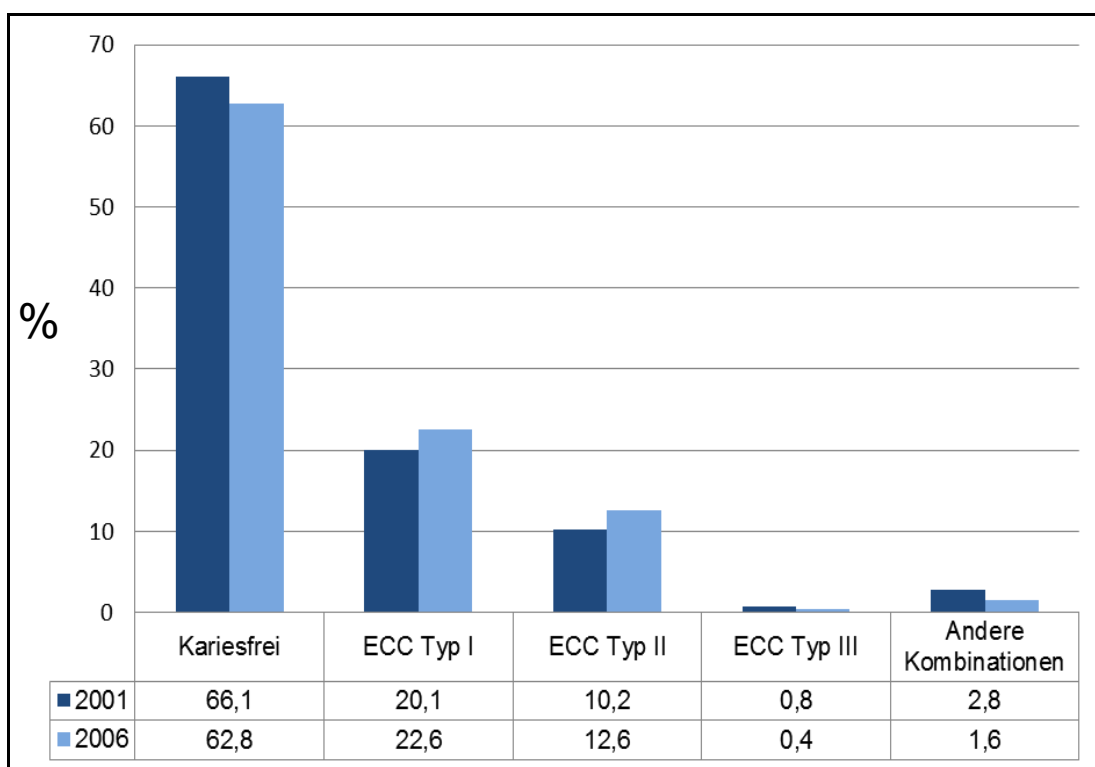


Abb. 5.6-3: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei 5-Jährigen im EN-Kreis - 5-Jahresvergleich

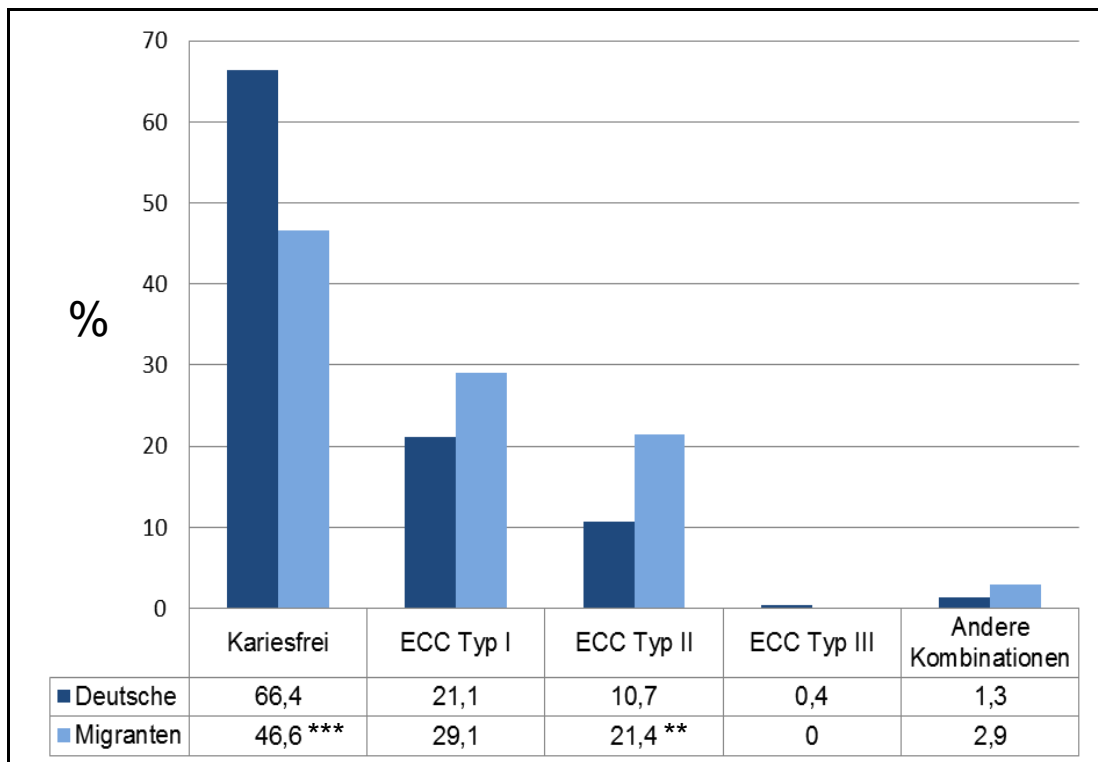


Abb. 5.6-4: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei deutschen 5-Jährigen und 5-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*\* p=0,003 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

\*\*\* p=0,000 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

## 5.7 Zahnärztlicher Betreuungszustand bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis

Im Ergebnis der Querschnittuntersuchungen von 2001 und 2006 wurde für die 3-Jährigen im EN-Kreis ein vergleichbarer Sanierungsgrad von etwa 31% und Sanierungsstand von etwa 89% ermittelt (Abb. 5.7-1).

Bei den 5-Jährigen zeichnete sich bei der Erhebung im Jahr 2006 ein signifikanter Unterschied im Sanierungsgrad (14%) im Vergleich zum Untersuchungsjahr 2001 ab (Abb. 5.7-2). Der Sanierungsstand erhöhte sich zwischen den beiden Jahren um lediglich 4,5%.

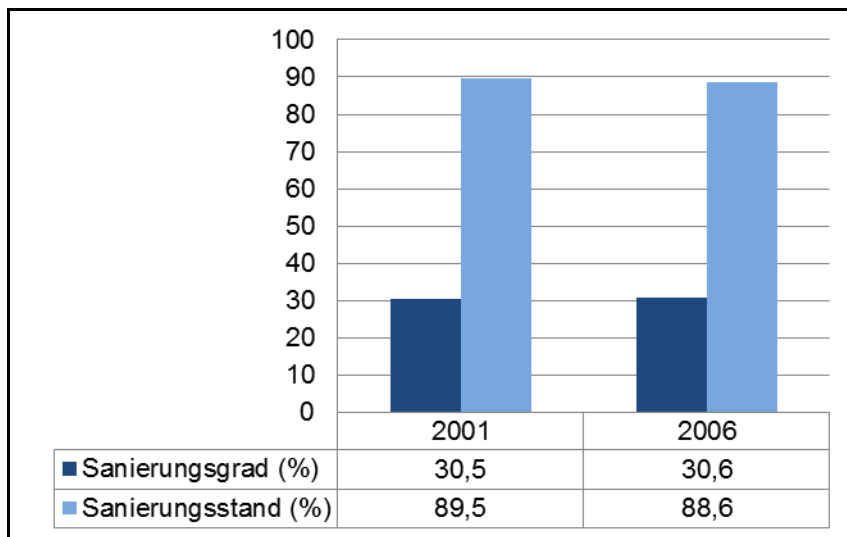


Abb. 5.7-1: Sanierungsgrad und -stand bei 3-Jährigen im EN-Kreis - 5-Jahresvergleich

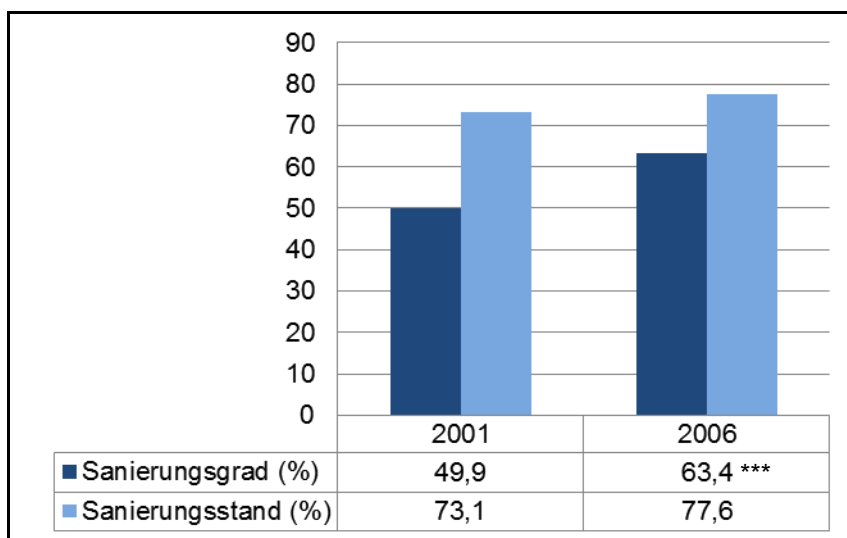


Abb. 5.7-2: Sanierungsgrad und -stand bei 5-Jährigen im EN-Kreis - 5-Jahresvergleich

\*\*\* p=0,000 Vergleich der Jahre 2001 und 2006

Die 3-Jährigen mit Migrationshintergrund wiesen im Vergleich zu den deutschen Kindern einen signifikant höheren Sanierungsgrad im Jahr 2006 auf (Abb. 5.7-3). Dem stand ein 10% höherer Sanierungsstand der deutschen 3-Jährigen im Vergleich zu den Migranten gegenüber.

Während bei den 5-Jährigen kein signifikanter Unterschied im Sanierungsgrad zwischen deutschen und ausländischen Kindern vorlag, zeichnete sich jedoch ein solcher beim Sanierungsstand zwischen den beiden Gruppen ab (Abb. 5.7-4). Der Anteil nicht sanierter 5-Jähriger mit Migrationshintergrund war 20% höher als der von deutschen Kindern.



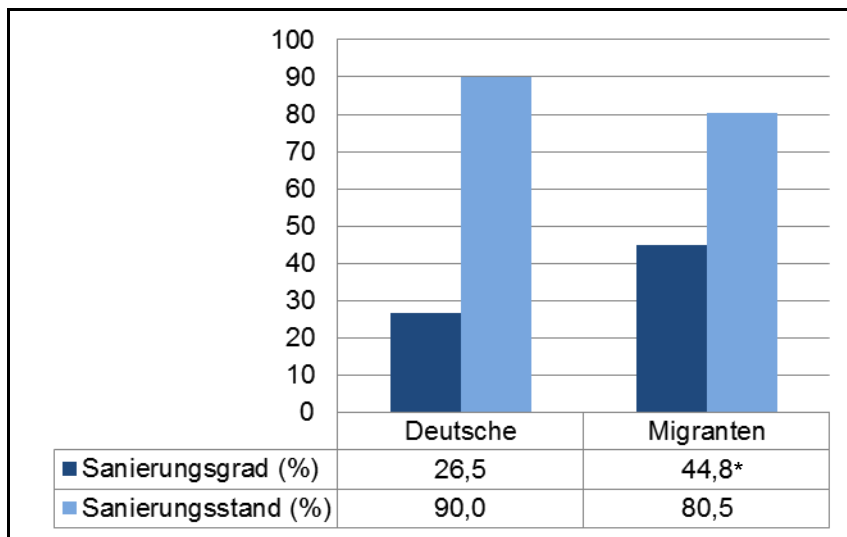


Abb. 5.7-3: Sanierungsgrad und -stand bei deutschen 3-Jährigen und 3-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*  $p=0,027$  Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

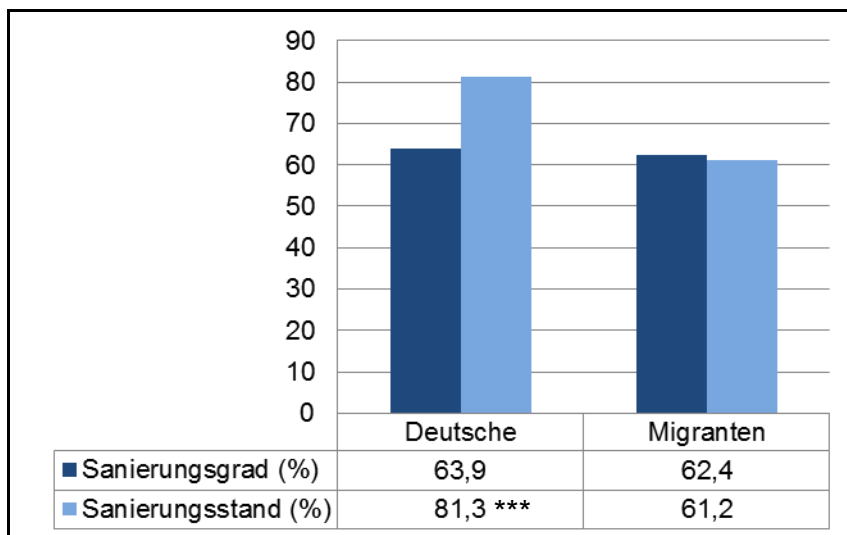


Abb. 5.7-4: Sanierungsgrad und -stand bei deutschen 5-Jährigen und 5-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*\*\*  $p=0,000$  Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

## 6 Diskussion

In der vorliegenden Studie zeigten 3-Jährige im Jahr 2001 eine Kariesprävalenz von 12,1% und 2006 von 15,5%. Verglichen zu der Kariesprävalenz 3-Jähriger in den Entwicklungsländern Taiwan (60%) und den Philippinen (85%) liegt im EN-Kreis eine geringere Kariesverbreitung in dieser Altersgruppe vor (Tsai *et al.*, 2006; Cariño *et al.*, 2003). Belgische 3-Jährige zeigten mit 7% eine vergleichbar niedrige Kariesprävalenz (Leroy *et al.*, 2008). Eine höhere Kariesverbreitung (34,4%) wurde bei 3-jährigen Kindern aus Erfurt beobachtet (Borutta *et al.*, 2004).

Die Kariesprävalenz der 5-Jährigen betrug 2001 33,9% und 2006 37,2%. Im Vergleich zu europäischen 5-Jährigen (29% bis 55,4%) lag die Kariesverbreitung bei den Kindergartenkindern des EN-Kreises im mittleren Bereich (Vadiakas, 2008). Im nationalen Vergleich (32,5% bis 62,5%) zeigten sich ähnliche Werte (Baden und Schiffner, 2008) bzw. eine fast doppelt so hohe Kariesprävalenz in Problemgebieten wie Berlin-Neukölln (Dohnke-Hohrmann *et al.*, 2000). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Erhebung in Berlin-Neukölln bereits im Jahre 1994 erfolgte, was den Vergleich zu den Daten aus dem Jahre 2006 einschränkt.

Grund für die niedrigere Kariesprävalenz und den geringeren Kariesbefall der 5-Jährigen in der vorliegenden Querschnittsuntersuchung im Vergleich zu den 6- bis 7-Jährigen aus Westfalen-Lippe (Pieper, 2010) und anderen Regionen aus der Bundesrepublik Deutschland (Borutta *et al.*, 2004; Dohnke-Hohrmann *et al.*, 2000) könnte in der unterschiedlichen gruppenprophylaktischen Betreuung der Kindergartenkinder liegen. Für den EN-Kreis konnte beim Vergleich der Untersuchungsjahre 2001 und 2006 keine Verbesserung der Mundgesundheit bei den Kindern aufgezeigt werden. Eine wesentliche Ursache für die Stagnation des Kariesbefalls dürfte in der bislang unzureichenden Praxis des täglichen Zähneputzens in den Kindertagesstätten sein. Lediglich die Hälfte aller Kindergärten putzen täglich mit den Kindern unter der Aufsicht der Erzieherinnen die Zähne. Gruppenbasierte und hygienische Verhaltensweisen können auf diese Weise nur bedingt ausgebildet werden. Leider wurde in der vorliegenden Untersuchung die gruppenprophylaktische Praxis der einbezogenen Kindergärten nicht erfasst, so dass keine Möglichkeit einer differenzierten

Betrachtung der Studienpopulation mit einem optimalen gruppenprophylaktischem Betreuungsansatz und dem Fehlen eines solchen gegeben war. Wenn darüber hinaus auch im häuslichen Umfeld das tägliche Zähneputzen nicht oder nur unzureichend praktiziert wird, erklärt sich der Kariesbefall bei diesen Kindern von selbst. Zeedyk *et al.* (2005) kamen nach der Videoanalyse des Zahnputzverhaltens von 2-Jährigen und deren Eltern zu dem Schluss, dass die Zahnputzzeit insbesondere in der Frontzahnregion mit etwa 15-20 Sekunden zu kurz ist. Die Autoren verwiesen in diesem Zusammenhang auf die sehr kurze Kontaktzeit der fluoridhaltigen Zahnpaste mit der Zahnoberfläche und die daraus resultierende Ursache eines frühzeitigen Kariesbefalls. Die EAPD (2008) empfiehlt das Zähneputzen ab dem ersten Zahn mit einer fluoridhaltigen Zahnpaste. Dies dient der Plaquebeseitigung und Fluoridzufuhr und damit zur Kariesprävention (Stößer, 2008). Tatsächlich folgen viele Eltern nicht dieser Empfehlung sondern beginnen erst später mit dem täglichen Zähneputzen (Splieth *et al.*, 2004). Da die meisten Kinder erst im Alter von 3 Jahren eine Tageseinrichtung besuchen, können Defizite der Mundgesundheit im Fall einer unzureichenden gruppenprophylaktischen Praxis nicht kompensiert werden. Weiterhin werden trotz der Ernährungsberatung in den Kindergärten und den Informationsveranstaltungen für die Eltern kariesfördernde Ernährungsweisen der Kinder vielfach nicht abgestellt.

Die vorliegende epidemiologische Querschnittsuntersuchung zeigte eine schlechtere Mundgesundheit von Kindern mit Migrationshintergrund. Die Kariesprävalenz und der Kariesbefall der deutschen 5-Jährigen waren signifikant niedriger als bei den türkischen und anderen Migrantenkindern. Einen höheren Kariesbefall bei Migrantenkindern bestätigte sich ebenfalls in anderen deutschen Studien (van Steenkiste *et al.*, 2004, Heinrich-Weltzien *et al.*, 2007 und Storr *et al.*, 2009).

Grund dafür ist die Zugehörigkeit von Migranten zur sozial schwächeren Schicht der Bevölkerung (van Steenkiste *et al.*, 2004). Eltern von Kindern mit hohem Kariesrisiko und niedrigem Sozialstatus beginnen häufig zu spät mit der Mundhygiene ihrer Kinder. Splieth *et al.* (2004) erfassten in einer Elternbefragung, dass nur 50% der Kinder mit behandeltem oder unbehandeltem Kariesbefall und niedrigem Sozialstatus im ersten oder

zweiten Lebensjahr mit dem Zähneputzen beginnen. Die dabei fehlende tägliche Plaqueentfernung stellt ein erhöhtes Kariesrisiko für diese Kinder dar (Declerck *et al.*, 2008).

Hellwig *et al.* (2010) kamen zu dem Ergebnis, dass eine Mindestfluoridkonzentration von 500 ppm in der Kinderzahnpaste für eine wirksame Kariesprävention bei Kindern mit einem niedrigem Kariesrisiko ausreichend ist. Die Erhöhung des Fluoridgehaltes auf 750 oder 1000 ppm in der Zahnpaste könnten diesen Effekt speziell für Kariesrisikopatienten ermöglichen und wäre somit für eine weitere Verbesserung der Mundgesundheit dieser Patientengruppe unumgänglich. Ein abschließendes Ausspülen nach erfolgter Mundhygiene sollte vermieden werden, um eine längere Fluorideinwirkung auf die Zahnoberfläche zu ermöglichen. Allerdings sollte der toxische Effekt einer Fluoridüberdosierung beim Verschlucken der Zahnpaste besonders bei den jüngeren Kindern bedacht werden. Eine Untersuchung von Stoye-Herzog *et al.* (2009) ergab, dass 76% der 4- bis 6-jährigen Kinder die empfohlene Menge (0,3 g) Kinderzahnpaste durch eine falsche Portionierung überschreiten. Altersbedingt verschlucken Kinder in diesem Alter etwa die Hälfte der verwendeten Zahnpaste. Das dabei vom Körper aufgenommene Fluorid führt zusammen mit anderen Fluoridquellen (fluoridhaltiges Speisesalz) zum raschen Erreichen der zulässigen maximalen Tagesfluoridmenge. Zur Minimierung des Fluoroserisikos muss die Portionierung in diesem Alter geübt und durch einen Erwachsenen überwacht werden.

Einen weiteren möglichen Lösungsansatz zum Ausbau der Gruppenprophylaxe besonders für Kariesrisikopatienten und Migranten zeigte die Aktion „Kita mit Biss“ in Frankfurter Kindertagesstätten. Die Durchführung eines gezielten Ernährungs- und Aufklärungsprogrammes für Erzieherinnen und Eltern führte zur Reduktion des Anteils 5-jähriger Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko (Haak, 2007). Dabei wurde ein Empfehlungskatalog wie die Zubereitung eines gesunden Frühstückes, das Anbieten von ungesüßtem Tee oder verdünnten Fruchtsäften aus Tassen statt Saugerflaschen, das Zähneputzen nach jeder Hauptmahlzeit, jährliche Prophylaxeimpulse und eine intensive Elternarbeit entwickelt. Allerdings ist die Umsetzung einiger Punkte dieses Kataloges schwierig. Da Kleinkindern die feinmotorischen Fähigkeiten für eine effektive Mundhygiene fehlen,

müsste das Zähneputzen im Kindergarten nicht nur durch geschultes Personal angeleitet sondern auch durch das aktive Nachputzen effizient gestaltet werden. Dies stellt eine organisatorische Herausforderung dar. Das durch Platzmangel bzw. fehlende Waschbecken in den Hygieneräumen bedingte etappenweise Zähneputzen müsste durch eine Gruppenteilung erfolgen, die aber durch die begrenzte Personalsituation vielfach nicht umsetzbar ist. Weiterhin bleibt das Problem des altermäßig späten Zahnputzbeginnes bestehen, da die meisten Kinder Kindertageseinrichtungen erst im Alter von 3 Jahren besuchen und sich die Mundhygiene bisher in der Verantwortung der Eltern befand. Die Durchführung einer effektiven Gruppenprophylaxe vor dem 3. Lebensjahr ist darüber hinaus bei den Kleinkindern aus den oben genannten Gründen – fehlende Personalressourcen und räumliche Ausstattung der Hygieneräume – nicht realisierbar.

Die Analyse des zahnbezogenen Kariesbefalls zeigte, dass eine kariöse Zerstörung bei den 3-jährigen Kindergartenkindern hauptsächlich an den oberen Schneidezähnen vorliegt. Stürzenbaum *et al.* (2006) kamen zu dem gleichen Ergebnis. Während im Alter von 2 Jahren kariöse Läsionen an den oberen Frontzähnen dominieren, sind ab dem Alter von 3 Jahren verstärkt auch die Milchmolaren betroffen (Cariño *et al.*, 2003; Borutta *et al.*, 2004). In der vorliegenden Untersuchung waren bei den 5-Jährigen vor allem die unteren und oberen 1. Milchmolaren kariös, gefolgt von den mittleren Frontzähnen. Skeie *et al.* (2008) beobachteten bei 4 von 10 Kindern im Alter von 5 Jahren einen Kariesbefall der 2. Milchmolaren. Die flächenbezogene Analyse des Kariesbefalls der 3- und 5-jährigen Kindergartenkinder im EN-Kreis wies die approximalen Flächen der Frontzähne als die häufigsten kariös betroffenen Flächen aus. Die Milchmolaren wiesen in der Regel einen okklusalen Kariesbefall auf. Kuvvetli *et al.* (2008) ermittelten die Okklusalfäche der 2. Milchmolaren als die häufigste kavitierte und nicht-kavitierte Zahnfläche; die Anzahl der Läsionen war im Unterkiefer höher als im Oberkiefer. Ebenso beobachteten Stürzenbaum *et al.* (2006) die Okklusalfäche der Milchmolaren als die häufigste kariös betroffene Fläche; die Distalfläche der Milcheckzähne der 3,5-Jährigen war am seltensten kariös.

Die EAPD (2008) empfiehlt eine Verhaltensänderung der Eltern zur Vermeidung einer Keimübertragung von Mutansstreptokokken und das Abstellen eines frequenten Konsums gesüßter Getränke mit der Saugerflasche insbesondere nachts. Eine gezielte Schulung des Personals der Kindertagesstätten und entsprechende Ernährungsberatung in Informationsveranstaltungen für die Eltern sollen erste Anregungen geben. Das Präventionsprogramm des EN-Kreises für Kindertageseinrichtungen schließt die Umsetzung dieser Empfehlung bereits ein. Die fehlende deutliche Verbesserung der Mundgesundheit der Kindergartenkinder lässt jedoch vermuten, dass eine Gesundheitsaufklärung der Eltern und der Kindern in den Einrichtungen allein nicht ausreicht. Daher sollte eine intersektorale Bewertung und Entwicklung von Qualitätsstandards zwischen dem zahnärztlichen Gesundheitsdienst und den Kindertageseinrichtungen erfolgen, um eine Verbesserung der Mundgesundheit zu erzielen.

Die Inanspruchnahme der U 6-Untersuchung beim Kinderarzt durch die Eltern liegt bei 90% und sollte verstärkt genutzt werden, um risikobehaftetes Ernährungsverhalten zu ermitteln und die frühe Empfehlung einer systematischen Betreuung des Kindes durch einen Zahnarzt zu geben (Pieper, 2010). Dies setzt allerdings eine stärkere interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Kinderärzten und Zahnärzten voraus.

Bei Betrachtung der Polarisierung des Kariesbefalls der 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006 zeigte sich, dass lediglich 2 bis 8% der Kindergartenkinder mehr als die Hälfte des Gesamtkariesbefalls bei einem hohen dmft-Wert auf sich vereinigten. Gülzow und Farshi (2000) wiesen ebenfalls auf die ausgeprägte Polarisierung des Kariesbefalls bei 3- bis 6-Jährigen Kindern hin. Dies bedeutet, dass eine geringe Anzahl von Kindern (Kariesrisikopatienten, Migranten) den Großteil des Kariesbefalls auf sich vereinen. Das Hauptaugenmerk sollte daher auf die intensive Betreuung von Kariesrisikopatienten und Migranten gelegt werden. In der Leitlinie der EAPD (2008) wird der Zahnarztbesuch im 1. Lebensjahr des Kindes und die zweimal jährliche Fluoridlackapplikation bei Kariesrisikopatienten empfohlen. Routinebesuche beim Zahnarzt im frühen Kleinkindalter ohne Behandlungsnotwendigkeit, können zu einer Ritualisierung und zur Angstreduzierung beitragen. Allerdings wird dieses Angebot oft nicht genutzt.

Neben der Angst vor dem Zahnarzt führen Wissensdefizite und sprachliche Verständigungsschwierigkeiten bei Migranten und Menschen mit einem niedrigen sozialen Status zu einer schwer überwindbaren Barriere (Strippel, 2001). Klinische Untersuchungen zeigten, dass die Applikation fluoridhaltiger Präparate eine Schlüsselrolle in der Kariesprävention darstellt (Borutta *et al.*, 2011). Fluoridlacke reduzieren den Kariesanstieg und sind zur ECC-Prävention geeignet. Sie sind daher ein zusätzlicher Grund für die Forderung nach einem frühen Zahnarztbesuch, insbesondere bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko (Weintraub *et al.*, 2006).

In der vorliegenden Untersuchung waren die Kinder beider Altersgruppen am häufigsten am ECC-Typ I und II erkrankt. Ähnliche Studien zeigten vergleichbare Ergebnisse (Stürzenbaum *et al.*, 2006; Yüksel, 2010; Nies *et al.*, 2008). Kinder mit Migrationshintergrund hatten im EN-Kreis eine 10% höhere ECC-Prävalenz im Vergleich zu den deutschen Kindern. Baden und Schiffner (2008) konnten bei 11% der 3- bis 6-jährigen Symptome einer ECC feststellen, wobei Kinder aus einer niedrigen sozialen Schicht doppelt so häufig (27%) an der ECC erkrankt waren.

3-Jährige des EN-Kreises wiesen zwischen 2001 und 2006 keine Veränderung im Sanierungsgrad und –stand auf. Der Sanierungsgrad lag bei 31% und der Sanierungsstand bei 89%. Kinder mit Migrationshintergrund hatten einen signifikant höheren Sanierungsgrad. Nordhessische Kinder wiesen einen geringeren Sanierungsgrad von 18,2% auf (Yüksel, 2010), während Baden und Schiffner (2008) einen geringfügig höheren Sanierungsgrad (38,6%) ermittelten.

Bei den 5-Jährigen des EN-Kreises erhöhte sich der Sanierungsgrad zwischen 2001 und 2006 um 14%, während der Sanierungsstand nahezu gleich blieb. Auch in dieser Altersgruppe wurde ein höherer Anteil an unsanierten Gebissen bei Kindern mit Migrationshintergrund beobachtet. Im Vergleich zu den Daten in der vorliegenden Studie von 2006 (63%) ermittelten Baden und Schiffner (2008) bei 6-Jährigen im Landkreis Steinburg einen geringeren Sanierungsgrad (47%). Auf den hohen Behandlungsbedarf im Milchgebiss wiesen Pieper und Jablonski-Momeni (2008) in ihrer Auswertung der DAJ-Studien hin. Im Mittel waren mehr als die Hälfte der kariösen Milchzähne in allen Bundesländern unsaniert.

Bei Kindern mit Migrationshintergrund wird seit Jahren auf ein unzureichendes Inanspruchnahmeverhalten gegenüber zahnärztlichen Betreuungsmaßnahmen hingewiesen (Edelstein, 2002; Otsuru *et al.*, 2006; Drosen *et al.*, 2010). Dies ist einerseits auf die schlechtere soziale Stellung von Migranten und andererseits auf kulturspezifische, vom Sozialstatus unabhängige Faktoren, zurückzuführen (Knopf *et al.*, 2008). Die Motivierung und Bereitstellung einer weiteren intensivprophylaktischen Betreuung dieser Kinder ermöglicht eine rasche Intervention bei einem Kariesbefall und motiviert zu weiteren regelmäßigen Zahnarztbesuchen. Allerdings konnten Drosen *et al.* (2010) keine Unterschiede in der Kariesprävalenz und dem Kariesbefall zwischen basis- und intensivprophylaktisch betreuten Schülern erkennen. Die Autoren empfehlen daher eine Fokussierung zukünftiger intensivprophylaktischer Betreuungsmaßnahmen auf eine ganzheitliche Setting-basierte Präventionsstrategie unter der Berücksichtigung kulturspezifischer Aspekte.



## 7 Schlussfolgerungen

Die vorliegende Untersuchung verzeichnete keinen positiven kariesepidemiologischen Trend der untersuchten 3- und 5-jährigen Kinder im EN-Kreis. Zwischen den Untersuchungsjahren stagnierte bzw. verschlechterte sich der Kariesbefall in beiden Altersgruppen. In der Querschnittsuntersuchung 2006 bestanden signifikante Unterschiede in der Kariesprävalenz und dem Kariesbefall zwischen den deutschen Kindern und Kindern mit Migrationshintergrund. Letztere wiesen eine schlechtere Mundgesundheit auf und waren schlechter saniert als ihre deutschen Altersgefährten. Im Ergebnis dieser Untersuchung lässt sich somit schlussfolgern, dass die bisherige gruppenprophylaktische Betreuung der Kindergartenkinder im EN-Kreis zu keiner Kompensation der sozial bedingten gesundheitlichen Benachteiligung bei Kindern mit Migrationshintergrund geführt hat.

Die Tatsache, dass die Gruppenprophylaxe keine deutliche Verbesserung der Mundgesundheit der Kinder erzielte, verdeutlicht die Notwendigkeit einer kritischen Analyse des Umfangs und der Umsetzung der Gruppenprophylaxe. Dabei sollte das Hauptaugenmerk auf eine effektive Fluoridverfügbarkeit bei den unterschiedlichen Präventionsmaßnahmen gelegt werden. Eine Erhöhung des Fluoridgehaltes in der Kinderzahnpaste besonders für Kariesrisikopatienten könnte ein möglicher Lösungsansatz sein (Hellwig *et al.*, 2010). Weitere Fluoridierungsmaßnahmen wie das regelmäßige Auftragen von Fluoridlack haben sich zur effektiven Kariesprävention bewährt (Weintraub *et al.*, 2006). Die Aufklärung von Nutzen und Risiken der systemischen Fluoridierung sollte bereits in der Schwangerenbetreuung erfolgen. Wie bereits Plutzer und Spencer (2008) feststellten, reduzieren Gesundheitsprogramme zur Herausbildung positiver Verhaltensweisen bezüglich der Zahngesundheit während der Schwangerschaft die Inzidenz der ECC bei Kleinkindern.

Die Leitlinien der AAPD (2011/1) und EAPD (2008) fordern die Unterbindung von kariesfördernden Ernährungsweisen. Dabei ist die Gesundheitsaufklärung der Eltern und Kinder in den Kindertageseinrichtungen offensichtlich nicht ausreichend. Zukünftige Untersuchungen müssen daher auf eine Analyse der Umsetzung der Präventionsprogramme in den Kindergärten

in einem intersektoralen Ansatz abzielen. Eine Möglichkeit der stärkeren Integration von Setting-Ansätzen sollte mit den Kindertagesstätten kommuniziert werden. Dabei steht eine breite Etablierung von Präventionsprojekten wie „Kita mit Biss“ im Vordergrund (Haak, 2007).

Die Herausbildung einer stärkeren interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Kinderärzten und Zahnärzten könnte die Inanspruchnahme der jährlichen Routinekontrollen beim Zahnarzt verstärken und damit zu einer Ritualisierung und Angstreduzierung der Kinder vor Zahnbehandlungen führen. Dabei können Risikogruppen rechtzeitig identifiziert und einer Behandlung zugänglich gemacht werden.

Eine Fokussierung auf zukünftige intensivprophylaktische Betreuungsmaßnahmen unter Berücksichtigung kulturspezifischer Aspekte könnte zur Verbesserung der Mundgesundheit von Kindern mit Migrationshintergrund führen. Das Hauptziel der Präventionsförderung sollte in der Etablierung eines eigenverantwortlichen Verhaltens der Eltern gegenüber ihren Kindern liegen.

## 8 Literatur- und Quellenverzeichnis

1. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2011/1. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences and preventive strategies. [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/P\\_ECC Classification.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/P_ECC Classification.pdf).
2. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2011/2. Policy on early childhood caries (ECC): unique challenges and treatment options. Reference Manual, 33:50-52.
3. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2008. Guideline on fluoride therapy. [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/G\\_Fluoride Therapy.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_Fluoride Therapy.pdf).
4. Baden A, Schiffner U. 2008. Milchzahnkaries bei 3- und 6-jährigen Kindern im Landkreis Steinburg. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde, 2:70-74.
5. Blair Y, Macpherson L, McCall D, McMahon A. 2006. Dental health of 5-year-olds following community-based oral health promotion in Glasgow, UK. Int J of Paediatr Dent, 16:388-398.
6. Borutta A, Hellwig E, Kleeberg L. 2011. Kariesprophylaxe durch Intensivfluoridierung. Thieme-Refresher Zahnheilkunde: R1-R16.
7. Borutta A, Hufnagl S, Möbius S, Reuscher G. 2006. Kariesinhibierende Wirkung von Fluoridlacken bei Vorschulkindern mit erhöhtem Kariesrisiko. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde, 28:8-14.
8. Borutta A, Moebius S, Hufnagl S, Reuscher G. 2004. Mundgesundheit bei Kindern mit erhöhtem Kariesrisiko. Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde, 26:153-156.
9. Bratthall D. 2000. Introducing the significant caries index together with a proposal for a new oral health goal for 12-year-olds. Int Dent J, 50:378-384.
10. Bundesministerium des Inneren, Hrsg. 2008. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge. Migrationsbericht des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge im Auftrag der Bundesregierung. Erste Aufl. Berlin: Druck-Buch-Verlag.
11. Cariño KMG, Shinada K, Kawaguchi Y. 2003. Early childhood caries in northern Philippines. Community Dent Oral Epidemiol, 31:81-89.

12. Cook SL, Martinez-Mier A, Dean JA, Weddel JA, Sanders BJ, Eggertsson H, Ofner S, Yoder K. 2008. Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. *Int J Paediatr Dent*, 18:275-283.
13. Davies GM, Blinkhorn FA, Duxbury JT. 2001. Caries among 3-year-olds in Greater Manchester. *Br Dent J*, 190:381-384.
14. Declerck D, Leroy R, Martens L, Lesaffre E, Garcia-Zattera M-J, Vanden Broucke S, Debyser M, Hoppenbrouwers K. 2008. Factors associated with prevalence and severity of caries experience in preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 36:168-178.
15. Dohnke-Hohrmann S, Splieth Ch, Bolin AK. 2000. Mundgesundheitszustand und -verhalten deutscher Kinder. *Oralprophylaxe*, 22:23-32.
16. Drosen C, Goddon I, Heinrich-Weltzien R. 2010. Evaluation eines zahnärztlichen Gesundheitsprogramms für Kinder mit einem erhöhten Kariesrisiko im Ennepe-Ruhr-Kreis. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*, 53:1197-1204.
17. Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis BG, Barker LK, Thornton-Evans G, *et al*. 2007. Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat*, 11:1-92.
18. Edelstein BL. 2002. Dental care considerations for young children. *Spec Care Dentist*, 22:11-25.
19. European Academy on Pediatric Dentistry (EAPD). 2008. Guidelines on prevention of early childhood caries: An EAPD Policy Document. <http://www.eapd.gr/dat/1722F50D/file.pdf>.
20. Ferro R, Besostri A, Meneghetti B, Beghetto M. 2004. Comparison of data on early childhood caries (ECC) with previous data for baby bottle tooth decay (BBTD) in an Italian kindergarten population. *Eur J Paediatr Dent*, 5:71-75.
21. Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. 2007. Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol*, 35:439-448.
22. Goto N, Kudo A, Igari K, Kogue Y, Komatsu H, Mayanagi H. 2006. Caries experience in nursery school children in Sendai, Japan: Time trends from 1972-2002. *Pediatr Dent J*, 16:67-73.

23. Gülzow HJ, Farshi H. 2000. Die Zahngesundheit Hamburger Kindergartenkinder: 1977-1998. Dtsch Zahnärztl Z, 55:770-773.
24. Gussy M, Waters E, Walsh O, Kilpatrick N. 2006. Early childhood caries: Current evidence for aetiology and prevention. J Paediatr Child Health, 42:37-43.
25. Haak P. 2007. „Kita mit Biss“- Ein Präventionsprojekt zur Förderung der Mundgesundheit in den Kindertagesstätten der Stadt Frankfurt (Oder) [Dokumentation 13]. In: Gesundheit Berlin, Hrsg. Berlin: Bundesweiter Kongress Armut und Berlin.
26. Hallet KB, O'Rourke PK. 2006. Pattern and severity of early childhood caries. Community Dent Oral Epidemiol, 34:25-35.
27. Hartung J, Elpelt B, Klösener KH. 1986. Statistik, Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 5. Aufl. München: Oldenbourg Verlag.
28. Haugejorden O, Birkeland JM. 2002. Evidence for reversal of the caries decline among Norwegian children. Int J Paediatr Dent, 12:306-315.
29. Heinrich-Weltzien R, Kühnisch J, Goddon I, Senkel H, Stößer L. 2007. Zahngesundheit deutscher und türkischer Schüler - Ein 10-Jahresvergleich. Gesundheitswesen, 69:105-109.
30. Hellwig E, Altenburger M, Attin T, Lussi A, Buchalla W. 2010. Remineralization of initial carious lesions in deciduous enamel after application of dentifrices of different fluoride concentrations. Clin Oral Invest, 10:265-269.
31. Hellwig E, Lennon AM. 2004. Systemic versus topical fluoride. Caries Res, 38:258-262.
32. Hradil S. 2005. Soziale Ungleichheit in Deutschland. 8. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 25-30.
33. Hugoson A, Koch G, Helkimo AN, Lundin S-A. 2008. Caries prevalence and distribution in individuals aged 3-20 years in Jönköping, Sweden, over a 30-year period (1973-2003). Int J Paediatr Dent, 18:18-26.
34. Irigoyen ME, Luengas IF, Yashine A, Mejia AM, Maupome G. 2000. Dental caries experience in Mexican schoolchildren from rural and urban communities. Int Dent J, 50:41-45.
35. Irigoyen ME, Sanchez-Hinojosa G. 2000. Changes in dental caries prevalence in 12-year-old students in the State of Mexico after 9 years of salt fluoridation. Caries Res, 34:303-307.

36. Kaiser D, Neumeister V, Stößer L, Hetzer G. 2006. Fluoridkonzentration im Speichel und in der Plaque nach Verzehr fluoridhaltiger Speisen. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 3:110-114.
37. Klocke A, Lampert T. 2005. Armut bei Kindern und Jugendlichen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. 4. Aufl. Berlin: Robert-Koch-Institut.
38. Knopf H, Rieck A, Schenk L. 2008. Mundhygieneverhalten – Daten des KiGGS zum Kariespräventiven Verhalten. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*, 51: 1314-1320.
39. Krentz H. 2005. Statistische Analysen mit SPSS in der Medizin. 2. Auflage. Aachen: Shaker Verlag GmbH.
40. Kurth B-M, Schaffrath Rosario A. 2007. Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*, 50:736-743.
41. Kuvvetli SS, Cildir SK, Ergeneli S, Sandalli N. 2008. Prevalence of noncavitated and cavitated carious lesions in a group of 5-year-old turkish children in Kadikoy, Istanbul. *J Dent Child*, 75:158-163.
42. Lampert T, Mielck A. 2008. Gesundheit und soziale Ungleichheit - Eine Herausforderung für Forschung und Politik. *Gesundheit Gesellschaft Wissenschaft (GGW)*, 8:7-16.
43. Lampert T, Richter M. 2009. Gesundheitliche Ungleichheit bei Kindern und Jugendlichen In: Richter M, Hurrelmann K, Hrsg. 2006. *Gesundheitliche Ungleichheit, Grundlagen, Probleme, Perspektiven*. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften, 199-220.
44. Lange M, Kamtsiuris P, Lange C, Schaffrath Rosario A, Stolzenberg H, Lampert T. 2007. Messung soziodemographischer Merkmale im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) und ihre Bedeutung am Beispiel der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*, 50:578-589.
45. Leroy R, Hoppenbrouwers K, Jara A, Declerck D. 2008. Parental smoking behavior and caries experience in preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 36:249-257.

46. Makuch A. 2007. Die Herausbildung von zahnhygienischen Verhaltensweisen im frühen Kindesalter. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 30: 26-29.
47. Milsom KM, Blinkhorn AS, Tickle M. 2008. The incidence of dental caries in the primary molar teeth of young children receiving National Health Service funded dental care in practices in the North West of England. *Br Dent J*, 205:384-450.
48. Mohebbi SZ, Virtanen JI, Vahid-Golpayegani M, Vehkalahti MM. 2006 Early childhood caries und dental plaque among 1-3-year-olds in Tehran, Iran. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 24:177-181.
49. Naidu R, Prevatt I, Simeon D. 2006. The oral health and treatment needs of schoolchildren in Trinidad and Tobago: findings of a national survey. *Int J Paediatr Dent*, 16:412-418.
50. Nies SM, Schauß SS, Siahi-Benlarbi R, Schulz-Weidner N, Wetzel WE. 2008. Häufigkeit und ECC-Typisierung der Milchzahnkaries bei Kindergartenkindern in Mittelhessen. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 30:106-111.
51. O Mullane DM, Clarkson J, Holland T, O'Hickey S, Whelton HP. 1986. Children's Dental Health in Ireland 1984. Dublin: Stationery Office.
52. Olak J, Mändar R, Karjalainen S, Söderling E, Saag M. 2007. Dental health and oral mutans streptococci in 2-4-year-old Estonian children. *Int J Paediatr Dent*, 17:92-97.
53. Otsuru J, Ueno M, Shinada K, Spolsky VW, Maida CA, Kawaguchi Y. 2006. A comparative study of oral health status in a migrant/japanese sample. *J Med Dent Sci*, 53:27-33.
54. Oulis C, Athanassouli T, Papagiannoulis L, Mamai-homata E, Polychronopoulou A, Vadiakas G. 2005. Oral health status of the Greek population - Oral health program of the Hellenic Dental Association, Athens.
55. Pieper K. 2005. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Marburg: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege.
56. Pieper K. 2010. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2009. Marburg: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege.

57. Pieper K, Jablonski-Momeni A. 2008. Prävalenz der Milchzahnkaries in Deutschland. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 30:6-10.
58. Pitts NB, Boyles J, Thomas N, Nugent ZJ. 2005. The dental caries experience of 5 year-old children in England and Wales (2003/4) and in Scotland (2002/3). *Community Dent Health*, 22:46-56.
59. Plutzer K, Spencer AJ. 2008. Efficacy of an oral health promotion intervention in the prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 36:335-346.
60. Poulsen S, Malling Pedersen M. 2002. Dental caries in Danish children: 1988-2001. *Eur J Paediatr Dent*, 3:195-198.
61. Richter M. 2005. Gesundheit und Gesundheitsverhalten im Jugendalter: Der Einfluss sozialer Ungleichheit. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.
62. Robke FJ, Buitkamp M. 2002. Häufigkeit der Nuckelflaschenkaries bei Vorschulkindern in einer westdeutschen Großstadt. *Oralprophylaxe*, 24:59-65.
63. Scavuzzi AIF, De Franca Caldas A Jr, Couto GBL, De Vasconcelos MMBV, De Freitas Soares RP, Valenca PAM. 2007. Longitudinal study of dental caries in Brazilian children aged from 12 to 30 months. *Int J Paediatr Dent*, 17:123-128.
64. Schenk L, Ellert U, Neuhauser H. 2007. Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*, 50:590-599.
65. SGB V § 21. Gesetzliche Krankenversicherung. § 21 Verhütung von Zahnerkrankungen (Gruppenprophylaxe). <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/>.
66. SGB V § 22. Gesetzliche Krankenversicherung. § 22 Verhütung von Zahnerkrankungen (Individualprophylaxe). <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/>
67. Skeie MS, Espelid I, Riordan PJ, Klock KS. 2008. Caries increment in children aged 3-5 years in relation to parents' dental attitudes: Oslo, Norway 2002 to 2004. *Community Dent Oral Epidemiol*, 36:441-450.



68. Splieth C, Schwahn C, Hölzel C, Nourallah A, Pine C. 2004. Prävention nach Maß? Mundhygienegewohnheiten bei 3- bis 4-jährigen Kindern mit und ohne kariöse Defekte. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 26:106-109.
69. Statistisches Bundesamt. 2007. Pressemitteilung Nr. 183 vom 04.05.2007, Wiesbaden: [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2007/05/PD07\\_\\_183\\_\\_12521,templateId=renderPrint.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2007/05/PD07__183__12521,templateId=renderPrint.psml).
70. Statistisches Bundesamt. 2008. Pressemitteilung Nr. 185 vom 19.05.2008, Wiesbaden: [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2008/05/PD08\\_\\_185\\_\\_12711,templateId=renderPrint.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2008/05/PD08__185__12711,templateId=renderPrint.psml).
71. Stecksén-Blicks C, Kieri C, Nyman J-E, Pilebro C, Borssén E. 2008. Caries prevalence and background factors in Swedish 4-year-old children - a 40-year perspective. *Int J Paediatr Dent*, 18:317-324.
72. Stecksén-Blicks C, Sunnegårdh K, Borssén E. 2004. Caries experience and background factors in 4-year-old children: time trends 1967-2002. *Caries Res*, 38:149-155.
73. Storr U, Paschos E, Michel H, Euba A. 2009. Förderung der Zahngesundheit im Vorschulalter. *Wissenschaft und Fortbildung*, September 09:62-65.
74. Stößer L. 2008. Fluorid zur Prävention der Milchzahnkaries. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 30:17-25.
75. Stoye-Herzog M, Herzog M, Hauf I. 2009. Zahnpastadosierung durch Kindergartenkinder im Kreis Groß-Gerau. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 31:13-17.
76. Strippel H. 2001. Ernährungs- und Mundgesundheitsaufklärung für Mütter von Säuglingen und Kleinkindern durch Kinderärzte – Voraussetzungen und Ergebnisse bei Migranten. In: Schneller T, Salman R, Goepel C, Hrsg. *Handbuch Oralprophylaxe und Mundgesundheit bei Migranten*. Band 1. Bonn: Forum für Oralprophylaxe und Mundgesundheit.

77. Stürzenbaum N, Butz C-L, Heinrich-Weltzien R. 2006. Sanierung von Kleinkindern mit frühkindlicher Karies (Early Childhood Caries) in Allgemeinanästhesie. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde*, 28:155-160.
78. Thitasomakul S, Thearmontree A, Piwat S, Chankanka O, Pithpornchaiyakul W, Teanpaisan R, Madyusoh S. 2006. A longitudinal study of early childhood caries in 9- to 18-month-old Thai infants. *Community Dent Oral Epidemiol*, 34:429-436.
79. Tiberia MJ, Milnes AR, Feigal RJ, Morley KR, Richardson DS, Croft WG, Cheung WS. 2007. Risk factors for early childhood caries in Canadian preschool children seeking care. *Pediatr Dent*, 29:201-208.
80. Truin GJ, van Rijkom HM, Mulder J, van't Hof MA. 2005. Caries trends 1996-2002 among 6- and 12-year-old children and erosive wear prevalence among 12-year-old children in The Hague. *Caries Res*, 39:2-8.
81. Tsai AI, Chen C-Y, Li L-A, Hsiang C-L, Hsu K-H. 2006. Risk indicators for early childhood caries in Taiwan. *Community Dent Oral Epidemiol*, 34:437-445.
82. Twetman S. 2008. Prevention of early childhood caries (ECC) – review of literature published 1998-2007. *Eur Archs Paediatr Dent*, 9:12-18.
83. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y, Laungwechakan P, Somkote T, Detsomboonrat P. 2004. Early childhood caries in children aged 6-19 month. *Community Dent Oral Epidemiol*, 32:133-142.
84. Vadiakas G. 2008. Case definition, aetiology and risk assessment of early childhood caries (ECC): A revisited review. *Eur Archs Paediatr Dent*, 9:114-125.
85. van Steenkiste M, Becher A, Banschbach R, Gaa S, Kreckel S, Pocanschi C. 2004. Prävalenz von Karies, Fissurenversiegelungen und Füllungsmaterial bei deutschen Kindern und Kindern von Migranten. *Gesundheitswesen*, 66:754-758.
86. Warren JJ, Weber-Gasparoni K, Marshall TA, Drake DR, Dehkordi-Vakil F, Kolker JL, Dawson DV. 2008. Factors associated with dental caries experience in 1-year-old children. *J Public Health Dent*, 68:70-75.

87. Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Jue B, Shain S, Hoover CI, Featherstone JDB, Gansky SA. 2006. Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. J Dent Res, 85:172-176.
88. Wiethardt B, Hrsg. 2000. Gruppenprophylaxe 2000: Konzept der Spitzenverbände der Krankenkassen zur Weiterentwicklung der Maßnahmen nach § 21 Abs. 1 SGB V. Kassel: Bundesverband der Landwirtschaftlichen Krankenkassen.
89. World Health Organization (WHO), Hrsg. 1997. Oral health surveys. Basic methods. Vierte Aufl. Geneva: World Health Organization.
90. Wyne AH. 1999. Early childhood caries: nomenclature and case definition. Community Dent Oral Epidemiol, 27:313-315.
91. Yüksel S. 2010. Karieserfahrung bei Kleinkindern - Korrelation zu verschiedenen Ernährungs- und Prophylaxeparametern [Dissertation]. Marburg: Philipps-Universität.
92. Zeedyk MS, Longbottom C, Pitts NB. 2005. Tooth-brushing practices of parents and toddlers: A study of home-based videotaped sessions. Caries Res, 39:27-33.
93. Ziller S. 2007. Soziale Ungleichheit und Mundgesundheit [Dokumentation 13]. In: Gesundheit Berlin, Hrsg. Berlin: Bundesweiter Kongress Armut und Gesundheit.

## **9 Anhang**

- 9.1 Anlage 1:** Befundbogen zur epidemiologischen Untersuchung nach WHO- Standard (1997), Seite 1
- 9.2 Anlage 2:** Befundbogen zur epidemiologischen Untersuchung nach WHO- Standard (1997), Seite 3
- 9.3 Anlage 3:** Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 3-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006
- 9.4 Anlage 4:** Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 5-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006

## 9.1 Anlage 1: Befundbogen zur epidemiologischen Untersuchung nach WHO - Standard (1997), Seite 1

<b>ENNEPE-RUHR-KREIS</b>										PAGE 1																															
Der Landrat																																									
NAME _____					ADRESS _____																																				
School _____																																									
Subject No.		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">5</div> </div>			Card No.		<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">6</div>		Examiner No.		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">/</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</div> </div>																														
School No.		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">9</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">10</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">11</div> </div>			Sex		<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">12</div>		Fluoride Mouthrinse		<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">13</div>																														
Fluoride Tablets		<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">14</div>																																							
Conty (residence)		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">15</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">16</div> </div>			Age (ask child)		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">17</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">18</div> </div>																																		
Date of Birth					Date of Examination																																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">19</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">20</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">21</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">22</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">23</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">24</div> </div>					<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">25</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">26</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">27</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">28</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">29</div> </div>																																				
1. Dentofacial Anomalies (12 and 15 years-olds)																																									
A. Occlusion (0 or 1)																																									
Anteroposterior molar relation			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">31</div>		Posterior Crossbite			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">32</div>		Posterior Openbite			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">33</div>																												
Midline Deviation			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">34</div>		Overjet			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">35</div>		Overbite			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">36</div>																												
B. Space (0 or 1)																																									
Crowding			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">37</div>		Spacing			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">38</div>		Diastema			<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">39</div>																												
										C. Treatment Status (0, 1, 2 or 3)		<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">40</div>																													
2. Trauma of Permanent Incisors (8, 12 and 15 year-olds)						3. Community Perodontal Index of Treatment Needs (12 and 15 year-olds)																																			
Codes 0 to						Codes 0 to 4																																			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>Right</b>  <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <b>Left</b>  <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>49</td><td>50</td><td>51</td></tr> <tr><td>52</td><td>53</td><td>54</td></tr> </table> </div> </div>						41	42	43	44	2	1	1	2	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>Upper</b>  <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>17 or 16</td><td>11</td><td>26 or 27</td></tr> <tr><td>49</td><td>50</td><td>51</td></tr> <tr><td>52</td><td>53</td><td>54</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <b>Lower</b>  <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>47 or 46</td><td>31</td><td>36 or 37</td></tr> </table> </div> </div>						17 or 16	11	26 or 27	49	50	51	52	53	54	47 or 46	31	36 or 37
41	42	43	44																																						
2	1	1	2																																						
45	46	47	48																																						
49	50	51																																							
52	53	54																																							
17 or 16	11	26 or 27																																							
49	50	51																																							
52	53	54																																							
47 or 46	31	36 or 37																																							
4. Denture Status (15 year-olds)																																									
Wearing						<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">55</div>		Need		<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">56</div>		Codes 0 to 6																													
						dmft (5 year-olds)																																			
						DMFT (8, 12 and 15 year-olds)																																			
						(Complete at end of examination)																																			
						<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">57</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">58</div> </div>																																			
						Fluoridation Status (office Use Only)																																			
						<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">65</div>																																			

53-2-052

## 9.2 Anlage 2: Befundbogen zur epidemiologischen Untersuchung nach WHO - Standard (1997), Seite 3

PAGE 3

Subject No. 

		1	2	3	4
--	--	---	---	---	---

 Card No. 

5	4	6
---	---	---

### 6 Caries (All Ages)

Tooth	Status	CARIES CONDITION					Treatment Need
		O	M	B	D	L	
1•8							13
1•7							20
1•6							27
1•5							34
1•4							41
1•3							47
1•2							53
1•1							59
2•1							65
2•2							71
2•3							77

Tooth	Status	CARIES CONDITION					Treatment Need
		O	M	B	D	L	
4•8							48
4•7							55
4•6							62
4•5							69
4•4							76

Subject No. 

A	S	A	B	O	V	E
1	2	3	4	5	6	

 Card No. 

6	6
---	---

4•3							12
4•2							18
4•1							24
3•1							30
3•2							36
3•3							42
3•4							49
3•5							56
3•6							63
3•7							70
3•8							77

Subject No. 

A	S	A	B	O	V	E
1	2	3	4	5	6	

 Card No. 

5	6
---	---

2•4							13
2•5							20
2•6							27
2•7							34
2•8							41

### 7 Fissure Sealants

NONE = 0 

--

  
 SOME = 1 

--

  
 NOT APPLICABLE = 2 

78
----

UPPER = 1 

--

  
 LOWER = 2 

--

  
 BOTH = 3 

79
----

PREMOLAR = 1 

--

  
 MOLAR = 2 

--

  
 Both = 3 

--

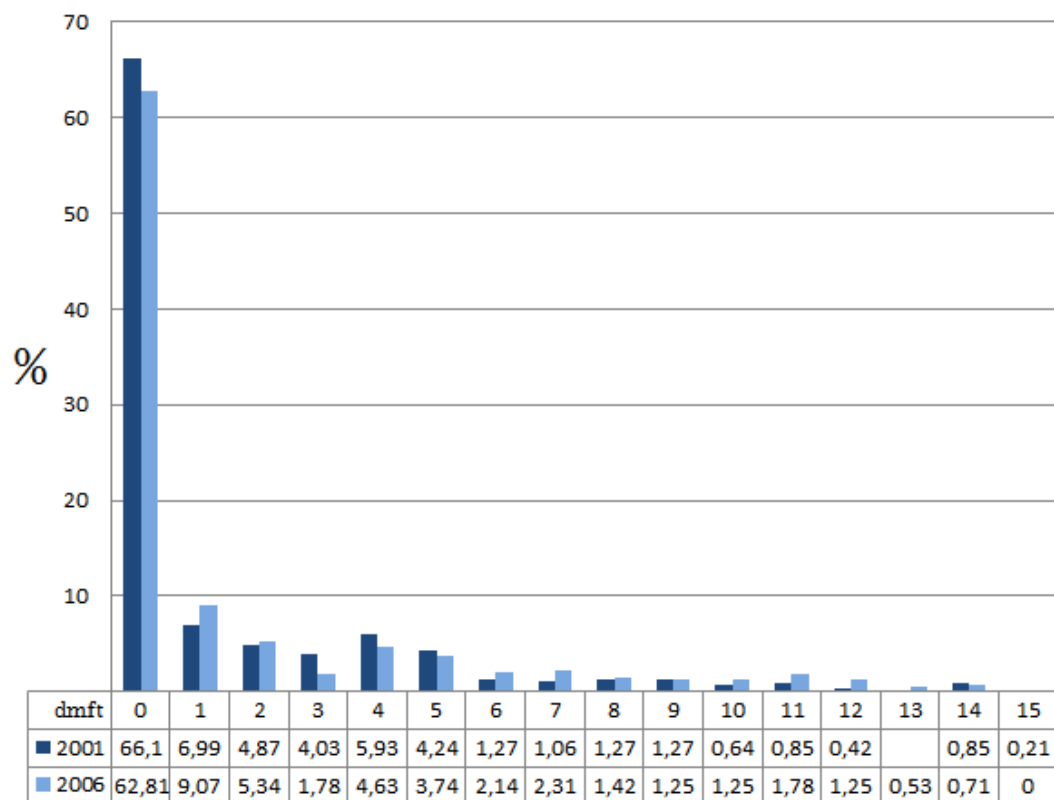
  
 DECIDUOUS MOLAR = 4 

80
----

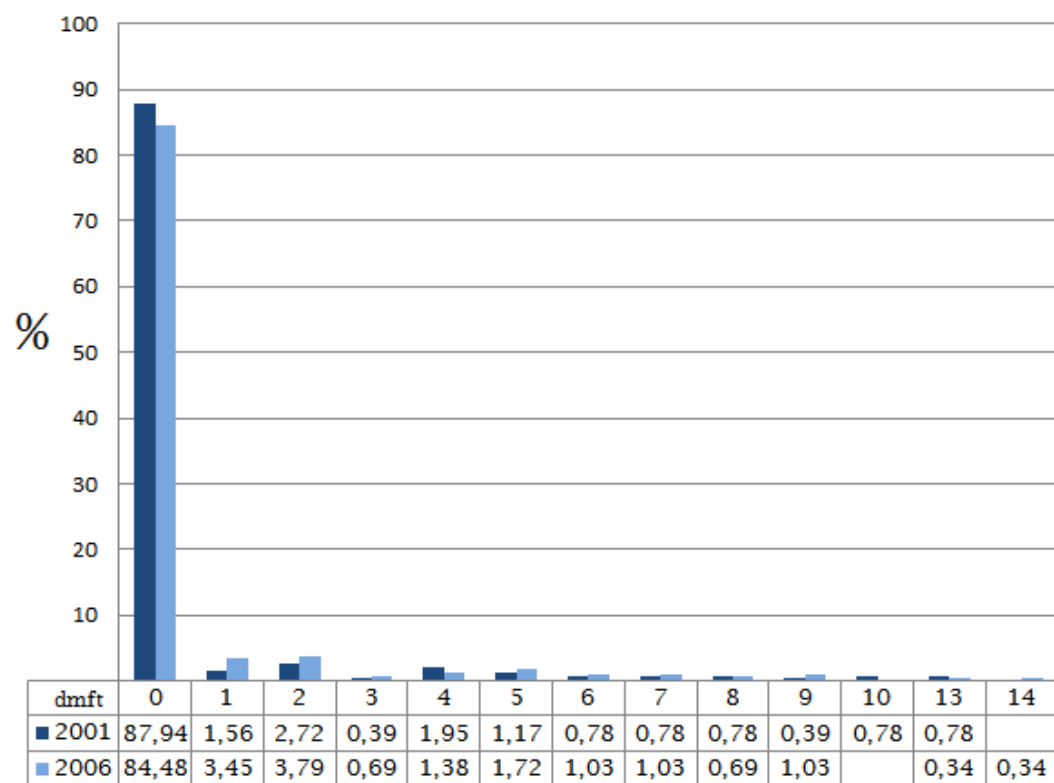
53-2-052

Fill in dmft DMFT on page 1

### 9.3 Anlage 3: Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 3-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006



### 9.4 Anlage 4: Häufigkeitsverteilung der dmft-Werte bei 5-Jährigen im EN-Kreis 2001 und 2006



## **Danksagung**

Ganz herzlich danken möchte ich zuerst Frau Prof. Dr. R. Heinrich-Weltzien (Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Jena), die mir freundlicherweise das Thema überließ, mich regelmäßig unterstützte und sehr viel Geduld mit mir hatte.

Weiterhin bedanke ich mich bei Frau Dr. H. Senkel (Gesundheitsamt des Ennepe-Ruhr-Kreises, Schwelm) insbesondere für die Überlassung des Datenmaterials und der Bereitstellung von Informationen zur genauen Durchführung der Gruppenprophylaxe in den Kindergärten.

Für die Mithilfe bei der Datenanalyse und Statistik bedanke ich mich recht herzlich bei Herrn Dipl. Ing. W. Tietze (Poliklinik für Präventive Zahnheilkunde und Kinderzahnheilkunde, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Jena).

Abschließend gilt mein besonderer Dank meinem Mann, Herrn Dietmar Dala, der mich in der Endphase stetig unterstützt und mir den Rücken freigehalten hat sowie meiner Oma, Charlotte Harnisch, die zwar fachlich wenig beisteuern konnte, jedoch mental eine große Unterstützung war.



## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Person bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie der Erstellung des Manuskriptes unterstützt hat: Frau Prof. Dr. R. Heinrich-Weltzien,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Neufahrn, den 20.11.2012

Heidi Friess, Verfasserin

In Abb. 5.6-3 ist die Verteilung der ECC-Typen bei den 5-Jährigen dargestellt. Aus dem 5-Jahresvergleich ist ersichtlich, dass sowohl zwischen den kariesfreien Kindern als auch den Kindern mit ECC-Typ I, II, III oder anderen kariösen Befallskombinationen keine signifikanten Unterschiede auftraten.

Der Vergleich von 5-Jährigen kariesfreien Deutschen und Migranten im Jahr 2006 zeigte einen signifikanten Unterschied von 20% (Abb. 5.6-4). Während beim ECC-Typ I, III und anderen kariösen Befallskombinationen keine signifikanten Unterschiede vorlagen, zeichnete sich ein Unterschied von 10% in der Prävalenz bei dem ECC-Typ II zwischen 5-jährigen deutschen und ausländischen Kindergartenkindern im Jahr 2006 ab.

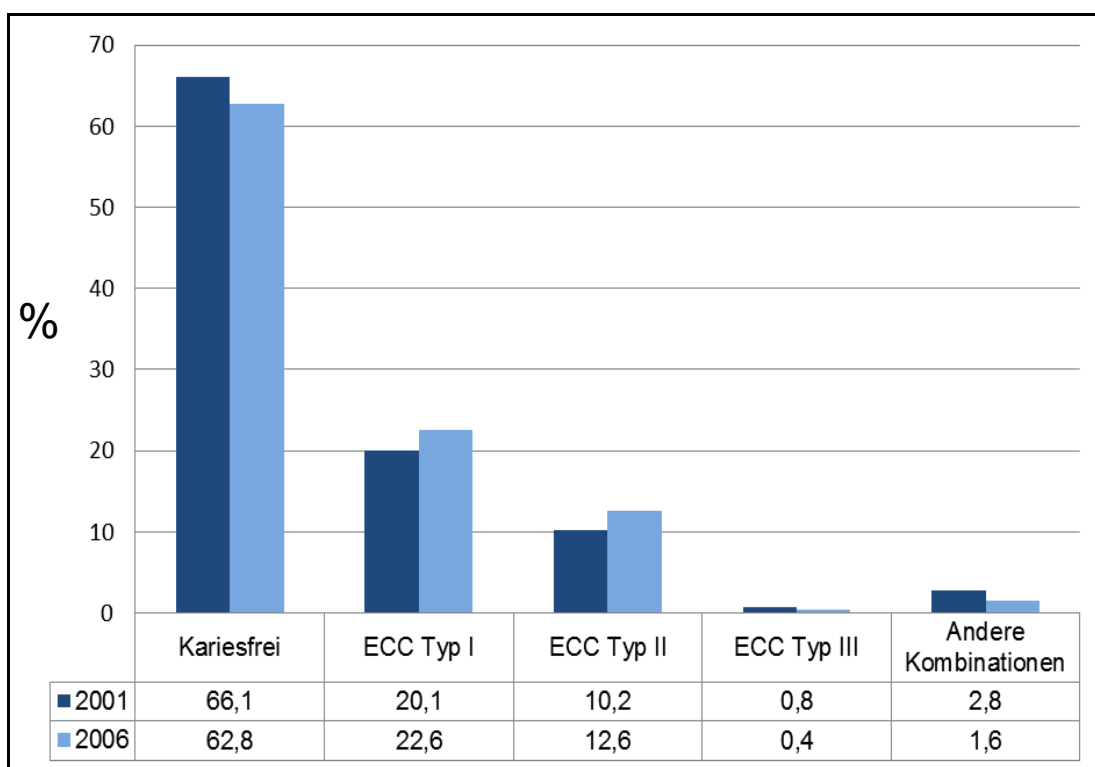


Abb. 5.6-3: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei 5-Jährigen im EN-Kreis - 5-Jahresvergleich

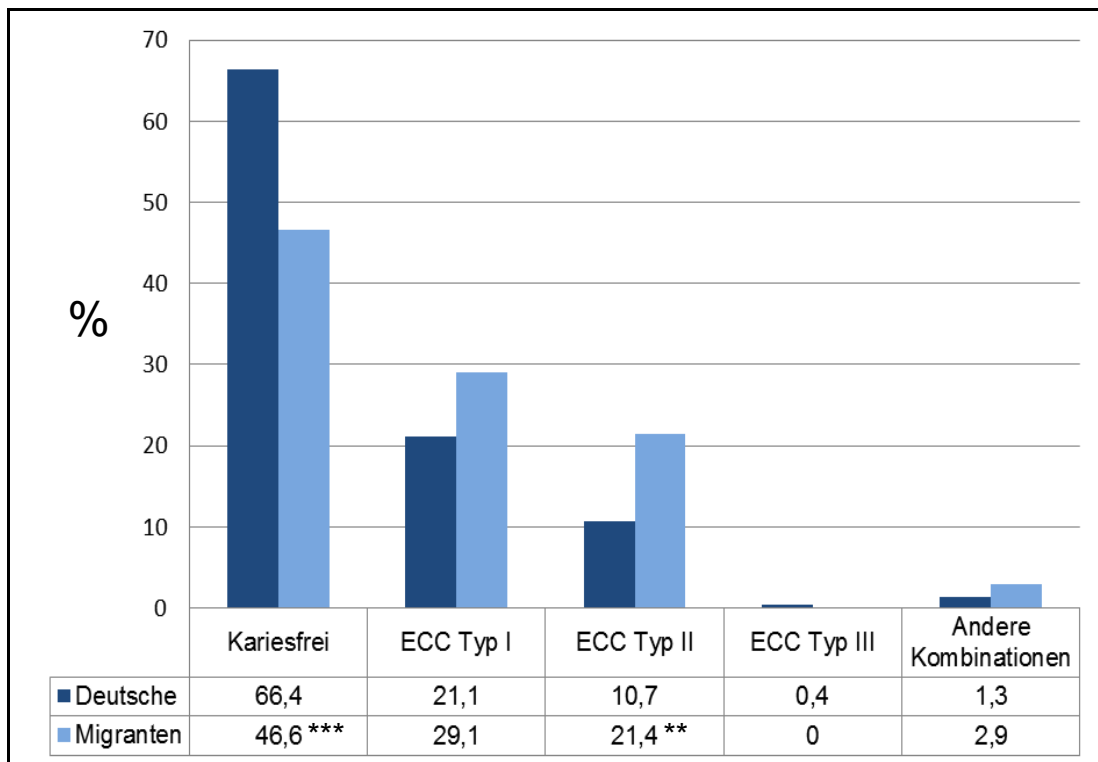


Abb. 5.6-4: Prävalenz der frühkindlichen Karies (ECC) bei deutschen 5-Jährigen und 5-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*\* p=0,003 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

\*\*\* p=0,000 Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

## 5.7 Zahnärztlicher Betreuungszustand bei 3- und 5-Jährigen im EN-Kreis

Im Ergebnis der Querschnittuntersuchungen von 2001 und 2006 wurde für die 3-Jährigen im EN-Kreis ein vergleichbarer Sanierungsgrad von etwa 31% und Sanierungsstand von etwa 89% ermittelt (Abb. 5.7-1).

Bei den 5-Jährigen zeichnete sich bei der Erhebung im Jahr 2006 ein signifikanter Unterschied im Sanierungsgrad (14%) im Vergleich zum Untersuchungsjahr 2001 ab (Abb. 5.7-2). Der Sanierungsstand erhöhte sich zwischen den beiden Jahren um lediglich 4,5%.

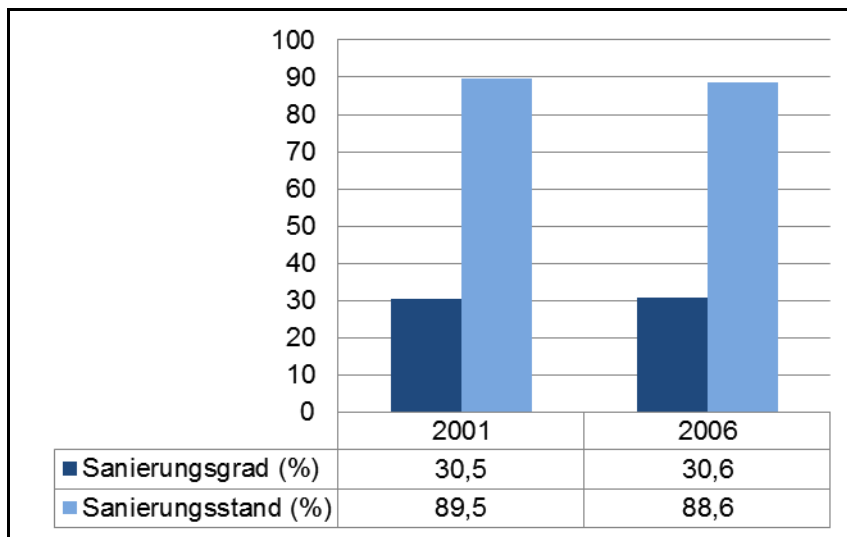


Abb. 5.7-1: Sanierungsgrad und -stand bei 3-Jährigen im EN-Kreis - 5-Jahresvergleich

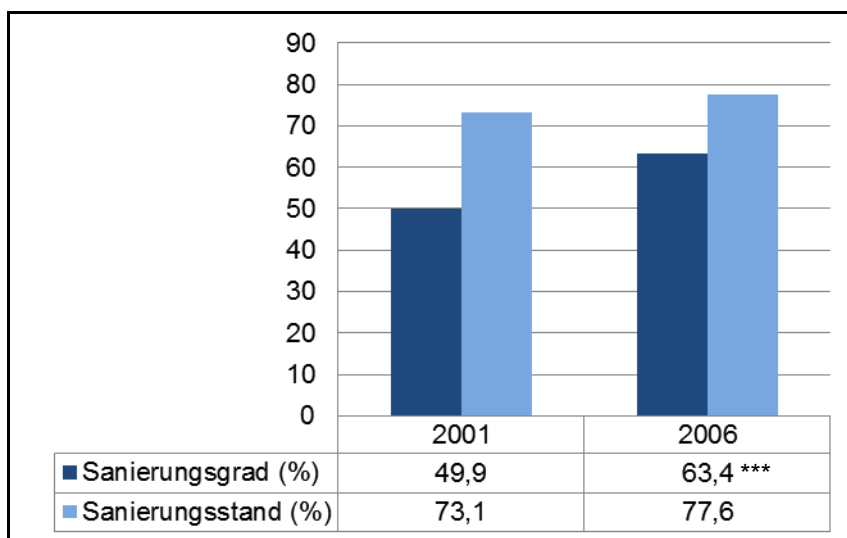


Abb. 5.7-2: Sanierungsgrad und -stand bei 5-Jährigen im EN-Kreis - 5-Jahresvergleich

\*\*\* p=0,000 Vergleich der Jahre 2001 und 2006

Die 3-Jährigen mit Migrationshintergrund wiesen im Vergleich zu den deutschen Kindern einen signifikant höheren Sanierungsgrad im Jahr 2006 auf (Abb. 5.7-3). Dem stand ein 10% höherer Sanierungsstand der deutschen 3-Jährigen im Vergleich zu den Migranten gegenüber.

Während bei den 5-Jährigen kein signifikanter Unterschied im Sanierungsgrad zwischen deutschen und ausländischen Kindern vorlag, zeichnete sich jedoch ein solcher beim Sanierungsstand zwischen den beiden Gruppen ab (Abb. 5.7-4). Der Anteil nicht sanierter 5-Jähriger mit Migrationshintergrund war 20% höher als der von deutschen Kindern.

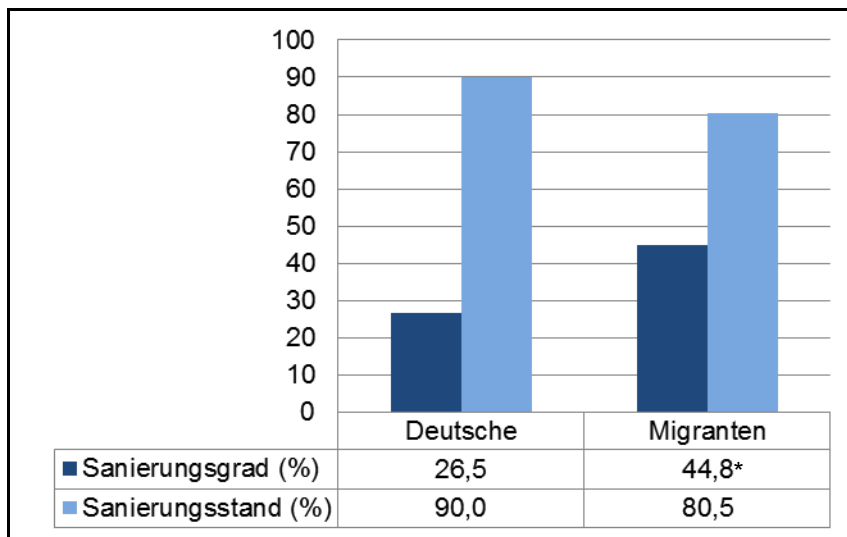


Abb. 5.7-3: Sanierungsgrad und -stand bei deutschen 3-Jährigen und 3-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*  $p=0,027$  Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund

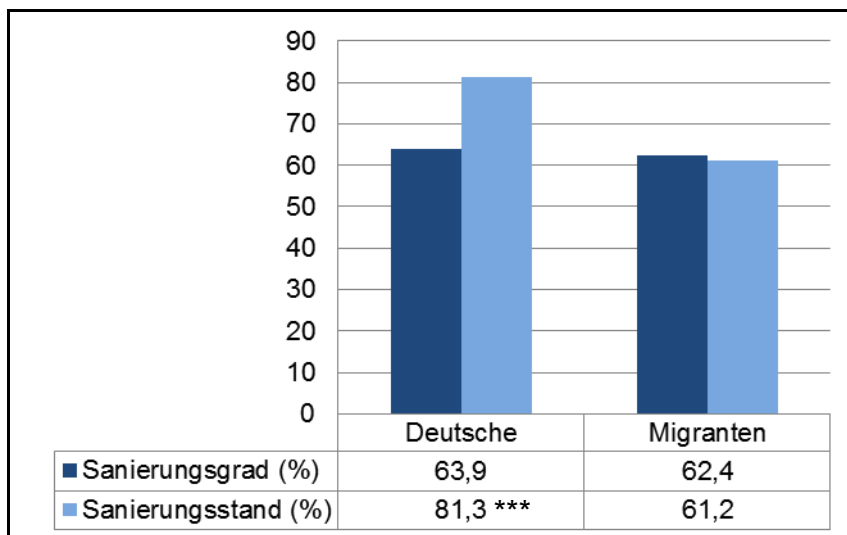


Abb. 5.7-4: Sanierungsgrad und -stand bei deutschen 5-Jährigen und 5-Jährigen mit Migrationshintergrund im Jahr 2006

\*\*\*  $p=0,000$  Vergleich deutsche Kinder und Kinder mit Migrationshintergrund